



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

AGENTES CAUSALES DE NEUMONÍA INTRAHOSPITALARIA Y SU SENSIBILIDAD

ANTIMICROBIANA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA EN EL HOSPITAL

REGIONAL 1º DE OCTUBRE, ISSSTE.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL:

TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

LADY ISBET ORTIZ GARCIA

ASESORES DE TESIS:

DRA. MARTHA BEATRIZ CÁRDENAS TURRENT

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA INTERNA

DR. JESÚS ALEJANDRO IBARRA GUILLÉN

MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO. SEPTIEMBRE DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

APROBACIÓN DE TESIS

Dr. Israel David Pérez Moreno
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Dr. Jesús Alejandro Ibarra Guillen
Profesor Titular del curso de Medicina Interna

Dra. Martha Beatriz Cárdenas Turrent
Investigador Responsable

DEDICATORIA

A mi papá quién me hizo resistente.
Por ser mi fortaleza, mi ejemplo, mi guía.
Por hacer todo para que se lograra este momento .

Ami mamá por siempre estar ahí para apoyarme
Por esas veces de desvelo que no importaban para ella.

A mi hermano por ser esa persona que llena de alegría el hogar
Por siempre tener su apoyo y ser un confidente, por todas esas
Risas y aventuras vivdas hasta el momento.

A Miguel por ser un compañero, confidente incondicional
en esta nueva etapa.
Gracias por creer en mí y por tu apoyo siempre.

A mi abue Juana que aunqe ya no estas, se que te hubiera gustado
Ver este logro y que lo lo estas viendo desde el cielo,
Te quiero y te extraño.

A mis compañeros de grado de la residencia Fani, Hugo y Arturo
Sin Ustedes esto no hubiera sido lo mismo
Buenos momentos que me llevaré siempre, en la memoria y en el corazón.
Por esas vivencias que son únicas.

A mis compañeros y amigos de la residencia, sin ellos esos años tan difíciles
Lejos del hogar no ubieran sido llevaderos.

A la Dra Beatriz Cárdenes por apoyarme
y ser una excelente asesora en la realización de este proyecto.

Al Doctor Alejandro Ibarra por su empeño en la formación
de residentes y por su apoyo durante estos 4 años.

INDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	8
ANTECEDENTES	9
Introducción.....	9
Definiciones.....	10
Epidemiología	12
Fisiopatología	13
Factores de riesgo	13
Agentes microbiológicos causales	15
Microorganismos multirresistentes	16
Diagnostico.....	17
Tratamiento	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
JUSTIFICACIÓN	20
HIPÓTESIS	21
OBJETIVO.....	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
MATERIAL Y MÉTODOS	22
Criterios de inclusión	22
Criterios de exclusión	22
Criterios de eliminación	22
RESULTADOS	23
ANALISIS	41
DISCUSION	45
CONCLUSIÓN	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

RESUMEN

Introducción: La neumonía es definida como la infección aguda del parénquima pulmonar, que condiciona en algunas ocasiones una enfermedad grave y, en algunos casos, mortal. Con una prevalencia a nivel mundial de 22% aproximadamente incluyendo neumonía intrahospitalaria y asociada a ventilación mecánica. Con un mayor riesgo en grupos vulnerables como ancianos, los niños las personas con enfermedades crónicas como enfermedad renal, cirrosis hepática, diabetes tipo 2 o aquellos con una condición de inmunosupresión. La neumonía intrahospitalaria constituye un problema de salud de gran relevancia, ya que produce como ya se mencionó un incremento de la morbilidad y mortalidad, prolongación del tiempo de estancia hospitalaria e incremento de los costos sanitarios. Además representa un desafío constante debido al cambio en la epidemiología intrahospitalaria y al desarrollo creciente de resistencia a los antibióticos.

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son los agentes causales de Neumonía Intrahospitalaria y su sensibilidad antimicrobiana en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1ro de Octubre, ISSSTE?

Objetivos: Determinar la frecuencia de los agentes bacterianos en los pacientes de medicina interna con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria y su patrón de sensibilidad antimicrobiana, para elaborar el perfil microbiológico que oriente el tratamiento inicial para este tipo de padecimientos.

Material y Métodos: Estudio observacional, transversal y descriptivo. Se llevará a cabo recolección de datos mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria durante el período de octubre de 2022 a marzo del 2023 del Servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1º de Octubre del ISSSTE.

Resultados: Del total de la población estudiada que fueron 61 pacientes, la edad media de presentación de neumonia nosocomial de 68.57 años, la edad mínima al presentar se fue de 40 años y la edad máxima fue de 96 años. De igual manera, se presentó una mayor prevalencia en pacientes de sexo masculino, comparados con los pacientes del sexo femenino. Se encontró una mortalidad similar a lo reportado

en bibliografía internacional. Las comorbilidades que más se asociaron con otras, fueron Diabetes Tipo 2 e Hipertensión arterial Sistémica. El microorganismo más frecuente encontrado en los aislamientos fue *Escherichia coli* con 11 casos seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*, ambos con 7 casos reportados; lo que corresponde con la epidemiología reportada en series internacionales. Se utilizó correctamente las quinolonas como terapia dual antipseudomonas, siendo preferidas sobre los aminoglucósidos, lo que resulta en una buena estrategia terapéutica dado que los aminoglucósidos presentan una gran cantidad de efectos adversos. Para el grupo de las quinolonas, se vio una sensibilidad elevada en otro tipo de microorganismos como *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, algunos aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*.

El tratamiento empírico se inició adecuadamente en el 75% de las veces, siendo el parámetro con la mejor adherencia. En 4 casos se inició con tratamiento no adecuado para neumonía adquirida en el hospital, ya que posiblemente se utilizó como manejo de neumonía adquirida en la comunidad.

Conclusiones: Los pacientes que desarrollaron neumonía nosocomial fueron en su mayoría del sexo masculino, con incidencia en la edad de entre los 61 y 70 años, La tasa de mejoría se encontró en un 46%, y tasa de defunción en un 54%, de los cuales el 25% fue asociada a neumonía nosocomial. El principal microorganismo aislado fue *Escherichia coli*, con patrón de resistencia BLEE en 9 casos (24%) seguido de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente en 4 casos (11%), *Streptococcus pneumoniae* con betalactamasa de espectro estrecho en 4 casos (11%) y *Klebsiella pneumoniae* BLEE con 3 casos (8%) En el caso de *Pseudomonas aeruginosa* se encontraron 4 casos, entre ellos con patrones de resistencia agresivos como metalobetalactamasa, ADEM y BLEE. De acuerdo a lo establecido por las guías internacionales, la epidemiología de esta unidad es similar a la reportada, se recomienda el uso de quinolonas en el caso de NACS sin factores de riesgo para multidrogorresistencia, y en pacientes con NAVM se inicie con cefepime vs carbapenémico.

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia is defined as an acute infection of the pulmonary parenchyma, sometimes resulting in severe and, in some cases, fatal disease. With a worldwide prevalence of approximately 22% including in-hospital pneumonia and pneumonia associated with mechanical ventilation. With a higher risk in vulnerable groups such as the elderly, children, people with chronic diseases such as kidney disease, liver cirrhosis, type 2 diabetes or those with an immunosuppressed condition. In-hospital pneumonia is a health problem of great relevance, since it causes, as already mentioned, an increase in morbidity and mortality, prolongation of hospital stay and increase in health costs. It also represents a constant challenge due to the change in intrahospital epidemiology and the growing development of antibiotic resistance.

Research question: What are the causative agents of Intrahospital Pneumonia and their antimicrobial sensitivity in patients hospitalized in the Internal Medicine Department of the Hospital Regional 1ro de Octubre, ISSSTE?

Objectives: To determine the frequency of bacterial agents in internal medicine patients with a diagnosis of in-hospital pneumonia and their antimicrobial sensitivity pattern, in order to elaborate a microbiological profile to guide the initial treatment for this type of disease.

Material and Methods: Observational, cross-sectional and descriptive study. Data will be collected by reviewing the clinical records of patients diagnosed with in-hospital pneumonia during the period from October 2022 to March 2023 of the Internal Medicine Department of the Hospital Regional 1º de Octubre, ISSSTE.

Results: Of the total study population of 61 patients, the mean age at presentation of nosocomial pneumonia was 68.57 years, the minimum age at presentation was 40 years and the maximum age was 96 years. Similarly, there was a higher prevalence in male patients compared to female patients. Mortality was similar to that reported in international literature. The comorbidities most frequently associated with other comorbidities were Type 2 diabetes and systemic arterial hypertension. The most frequent microorganism found in the isolates was *Escherichia coli* with 11 cases followed by *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae*, both with

7 cases reported, which corresponds to the epidemiology reported in international series. Quinolones were correctly used as dual antipseudomonal therapy, being preferred over aminoglycosides, which results in a good therapeutic strategy given that aminoglycosides present a large number of adverse effects. For the quinolone group, high sensitivity was seen in other types of microorganisms such as *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, some isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Streptococcus pneumoniae*.

Empirical treatment was initiated adequately 75% of the time, being the parameter with the best adherence. In 4 cases it was initiated with treatment not adequate for hospital-acquired pneumonia, since it was possibly used as management of community-acquired pneumonia.

Conclusions: Patients who developed nosocomial pneumonia were mostly male, with incidence in age between 61 and 70 years,

The improvement rate was 46%, and the death rate was 54%, of which 25% was associated with nosocomial pneumonia. The main microorganism isolated was *Escherichia coli*, with BLEE resistance pattern in 9 cases (24%) followed by *Staphylococcus aureus* methicillin-resistant in 4 cases (11%), *Streptococcus pneumoniae* with narrow spectrum beta-lactamase in 4 cases (11%) and *Klebsiella pneumoniae* BLEE with 3 cases (8%). In the case of *Pseudomonas aeruginosa*, 4 cases were found, among them with aggressive resistance patterns such as metallo-beta-lactamase, ADEM and BLEE. According to international guidelines, the epidemiology of this unit is similar to that reported, the use of quinolones is recommended in the case of NACS without risk factors for multidrug resistance, and in patients with VAPM, the use of cefepime vs carbapenems is recommended.

ANTECEDENTES

1. INTRODUCCIÓN

La neumonía intrahospitalaria constituye un problema de salud de gran relevancia, ya que produce como ya se mencionó un incremento de la morbilidad y mortalidad, prolongación del tiempo de estancia hospitalaria e incremento de los costos sanitarios. Además representa un desafío constante debido al cambio en la

epidemiología intrahospitalaria y al desarrollo creciente de resistencia a los antibióticos; la solución definitiva todavía se encuentra lejana y aparecen nuevos retos que obligan al desarrollo y aplicación de nuevas estrategias.

Por este motivo dentro de los diferentes hospitales que forman parte de la Red de Salud a nivel de nuestro país; se han formado grupos de control epidemiológico que registran y estudian la prevalencia y factores asociados a infecciones intrahospitalarias, entre ellas la NIH. Además a nivel de la formación dentro del posgrado se ha analizado este tema dada su repercusión a nivel sanitario.

Si bien el problema de las infecciones intrahospitalarias tiene escala mundial existen particularidades en América Latina y a nivel local, ya sea por características propias de los pacientes, el sistema de salud o las diferencias en los perfiles epidemiológicos entre unidades hospitalarias; sin embargo, no se dispone de suficientes estudios locales que hayan valorado de forma prospectiva los factores de riesgo y pronósticos de la NIH no asociada a la ventilación mecánica y fuera de unidades de cuidados intensivos, ya que la mayoría de estudios tenía como población pacientes críticamente enfermos. En este hecho radica la importancia de conocer cuáles son los principales factores asociados a esta entidad a nivel local fuera de UCI, información que se generará a través del presente estudio. La información que se obtenga con este tipo de trabajos permitirá establecer estrategias de prevención sobre los factores de riesgo modificables.

2. DEFINICIONES

De acuerdo a las guías internacionales, la definición de neumonía es una infección aguda del parénquima pulmonar, reconocible radiológica y clínicamente de acuerdo a la edad, género y agente etiológico que lo origina. Es una entidad frecuente en la práctica clínica, que condiciona un problema sanitario importante, debido a la alta morbi- mortalidad asociadas.

Existen varios tipos de neumonía que pueden clasificarse según su origen (comunitario o nosocomial), el agente etiológico (bacteriana, viral o fúngica) o la zona pulmonar afectada (lobar o bronconeumonía). Cada una de estas variantes tiene un perfil de presentación, pronóstico y tratamiento específico ^{1, 2}

De acuerdo a lo establecido en las guías ATS/ IDSA se define como neumonía nosocomial o intrahospitalaria de la siguiente manera:

- Neumonía adquirida en el hospital (NAH): infección pulmonar que ocurre 48 horas o más después de la admisión hospitalaria, sin sospecha de incubación en el momento de la admisión.¹
- Neumonía asociada a la ventilación (NAV): neumonía desarrollada 48 horas o más después de la intubación endotraqueal.¹

De lo más emblemático de esta guía es la eliminación del término neumonía asociada a los cuidados de la salud. Esta clasificación se refería a las neumonías con adquisición probable en unidades que ofrecen cuidados de salud con el fin de identificar pacientes con riesgo de infección por patógenos con gran probabilidad de ser multidrogosresistentes, incluyendo: centros de hemodiálisis, clínicas ambulatorias, hogares de ancianos y pacientes con hospitalizaciones en los últimos tres meses². Sin embargo, el categorizarlo de dicha forma llevó a un uso inapropiado de antibióticos, demostrando que la incidencia general de infecciones por colonizaciones de este tipo existe, pero es baja³. Por lo que este término entró en desuso en las guías norteamericanas de 2016, de la misma forma en las guías europeas y latinoamericanas de 2017.⁴

Según el consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o pan-resistentes se define de la siguiente manera:

- MDR: resistente a múltiples fármacos; con al menos resistencia adquirida comprobada a tres clases de antimicrobianos diferentes.⁷
- XDR: resistencia extendida; pérdida de la susceptibilidad a los grupos de antimicrobianos, exceptuando a uno o dos de ellos, manteniéndose lecturas de S o I en el antibiograma.⁷
- PDR: aislamiento bacteriano resistente a todos los antibióticos incluidos.⁷

3. EPIDEMIOLOGÍA

Epidemiología mundial: La neumonía es una enfermedad global, afectando a personas de todas las edades y geografías, aunque la prevalencia y las tasas de mortalidad pueden variar significativamente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía es responsable de aproximadamente 15% de las muertes de niños menores de 5 años a nivel mundial, haciendo de esta enfermedad la principal causa infecciosa de mortalidad en esta población (OMS, 2020). Sin embargo, los adultos mayores y las personas con sistemas inmunológicos comprometidos también tienen un riesgo significativamente mayor.⁸

En México, la neumonía es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad. Según datos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, en 2020, la neumonía y la influenza representaron el 8.6% del total de las defunciones en México (DGE, 2021). Cabe mencionar que las regiones y poblaciones con limitado acceso a servicios de salud pueden presentar tasas de incidencia y mortalidad más altas.¹⁰

La NAV y la NAH en conjunto, comprenden el 22% de todas las infecciones adquiridas en hospitalización en Estados Unidos de América. La NAV en países desarrollados se adquiere en uno de cada diez pacientes que requieren ventilación mecánica invasiva, dicha cifra en países en vías de desarrollo puede multiplicarse de tres a cinco veces más.⁹ Otro aspecto que hacer notar es el enorme requerimiento de recursos, así como la estancia prolongada, siendo alargada en promedio de 7.6 a 11.5 días y el aumento de la ventilación mecánica de 7.6 a 11.5 días.¹¹

Los datos para NAH son mucho menos claros. Es hasta seis veces más común que la NAV, aunque con menor mortalidad, sin embargo, la información no está tan ampliamente distribuida, aunque cada vez más países incluyen dicha enfermedad en sus monitoreos de vigilancia epidemiológica,⁹ por lo que se espera los reportes aumenten exponencialmente en los próximos años.

4. FISIOPATOLOGÍA

La neumonía es una enfermedad compleja que involucra una serie de etapas fisiopatológicas y respuestas inmunológicas del organismo hospedero.

La neumonía se produce cuando un patógeno, es inhalado hacia los pulmones y llega a los alvéolos, que son pequeños sacos de aire donde se produce el intercambio de gases.¹³ Los microorganismos inicialmente colonizan el tracto orofaríngeo y gastrointestinal, posterior a esto y principalmente por broncoaspiración ingresan al tracto respiratorio inferior; una vez allí, el patógeno comienza a multiplicarse, desencadenando una respuesta inflamatoria que conduce a la activación de la cascada inmunológica.

Hasta el 75% de los pacientes hospitalizados se colonizan por microorganismos del entorno hospitalario tras 48 horas de su ingreso propiciado por el contacto directo e indirecto con los reservorios, e inoculaciones llevadas por sí mismo o sus familiares y/o por los prestadores de servicios de la salud.¹² Hasta el 75% de los pacientes hospitalizados se colonizan por microorganismos del entorno hospitalario tras 48 horas de su ingreso propiciado por el contacto directo e indirecto con los reservorios, e inoculaciones llevadas por sí mismo o sus familiares y/o por los prestadores de servicios de la salud.

A medida que la infección se propaga, puede afectar tanto a un lóbulo pulmonar (neumonía lobar) como a los bronquios y alveolos dispersos a lo largo de los dos pulmones (bronconeumonía). En casos graves, la infección puede provocar la falla de multiorgánica, conduciendo a un estado de sepsis, una complicación que puede ser potencialmente mortal.¹⁴

Otros mecanismos de transmisión menos frecuentes, pero a tomar en cuenta son la inhalación de aerosoles infecciosos o la diseminación proveniente de un foco distante por bacteriemia e instalación a nivel pulmonar.¹⁵

5. FACTORES DE RIESGO

Existen varios factores de riesgo asociados con el desarrollo de la NIH, entre estos se

incluyen la edad avanzada, la presencia de enfermedades crónicas como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal crónica, cirrosis hepática, enfermedades de índole reumatológica y el uso de medicamentos inmunosupresores.¹⁶ Otros factores de riesgo incluyen la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos (UCI), la ventilación mecánica, la sedación profunda, y la estancia hospitalaria prolongada.

En cuanto a los factores predominantes en el medio hospitalario: En el contexto de un hospital público, es posible que algunos factores de riesgo sean más relevantes debido a las características demográficas y de salud de la población atendida. Por ejemplo, las enfermedades crónicas no controladas, la malnutrición, y el acceso limitado a la atención médica preventiva pueden ser particularmente importantes. Además, la presencia de microorganismos resistentes a los medicamentos puede ser un problema significativo en los entornos hospitalarios, debido a la alta utilización de antibióticos y la presión selectiva que estos crean.¹⁷

Por otro lado, los factores de riesgo de acuerdo a la guías internacionales, se pueden dividir como:

Aumento de la mortalidad: apoyo mecánico ventilatorio para NAH, shock séptico

Factores de riesgo para Pseudomonas y otros bacilos entéricos MDR: antibióticos parenterales en los últimos 90 días, Enfermedad pulmonar estructural (bronquiectasias o fibrosis quística), tinción de gram con numerosos y predominantes bacilos gramnegativo, aislamiento previo de patógenos MDR.¹

Factores de riesgo para SARM: tratamiento antibiótico parenteral en los últimos 90 días; hospitalización en unidades en las que >20% de aislados de S.aureus sean resistentes a meticilina, hospitalización en unidades en las que se desconozca la prevalencia de SARM, aislamiento previo de SARM.¹

Factores de riesgo para Pseudomonas y otros bacilos entéricos MDR: Tratamiento en UCI en la que >10% de cepas gramnegativas sean resistentes a un agente que se considera para monoterapia, tratamiento en UCI en la que no se conocen las tasas de susceptibilidad, colonización o aislamiento previo de microorganismos gramnegativos MDR.¹

6. AGENTES MICROBIOLÓGICOS CAUSANTES

La neumonía puede ser causada por una amplia gama de microorganismos, que incluyen bacterias, virus y hongos. Los agentes específicos pueden variar dependiendo de factores como la edad del paciente, la ubicación geográfica, la estación del año y el estado inmunológico del paciente.

Los agentes bacterianos más comunes incluyen *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y diversas especies de *Mycoplasma* y *Chlamydia*. Los patógenos virales comunes incluyen los virus de la influenza y el virus sincitial respiratorio. Los hongos, aunque son una causa menos común de neumonía, pueden ser responsables en ciertas poblaciones, particularmente en personas con sistemas inmunológicos debilitados.¹⁸

Recientemente tienen una gran atención tres grupos debido al desarrollo de resistencias a múltiples fármacos y la elevada mortalidad que generan.¹ 1) Los bacilos entéricos gramnegativos como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter* especies.² 2) Cocos grampositivos en especial los SARM (*Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina) y enterococos vancomicina-resistentes¹ y 3) Hongos principalmente *Candida albicans*.¹

En el caso de la neumonía intrahospitalaria, se centra la atención a 3 grupos primordiales de patógenos: 1) las bacterias entéricas gramnegativas como *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y especies de *Acinetobacter*. 2) Cocos gram positivos como *Staphylococcus aureus*, especialmente las cepas resistentes a la meticilina (MRSA), 3) Hongos de origen no *albicans*.¹⁶ Las notificaciones de la CDC en el estudio desarrollado en 2009, el cual incluye casi 8500 pacientes pone a los *Staphylococcus aureus* en primer lugar con 24.1%, *Pseudomonas aeruginosa* con 16.6% y *Klebsiella* con 10.1%.¹

La prevalencia de los diferentes agentes patógenos puede variar según factores como la región geográfica, la estación del año, las prácticas de atención médica y el estado de salud del paciente. Por ejemplo, *Streptococcus pneumoniae* es generalmente el patógeno más común en la neumonía adquirida en la comunidad, mientras que *Pseudomonas aeruginosa* puede ser más común en la neumonía adquirida en el hospital.¹⁶ Sin embargo, la flora es variable de acuerdo a cada

institución de salud, por lo cual se considera de relevancia, este protocolo de investigación para normar manejo y tratamiento de acuerdo a lo establecido en las guías. En estudios de vigilancia se han observado hallazgos similares. En México los estudios de cohortes incluyen un número muy disminuido de pacientes como para considerarlos significativos. ¹⁹

7. MICROORGANISMOS MULTIRRESISTENTES

La resistencia a los antibióticos ocurre cuando las bacterias evolucionan en respuesta a la exposición a estos medicamentos. Los mecanismos de resistencia pueden incluir cambios que disminuyen la permeabilidad de la bacteria a los antibióticos, la producción de enzimas que inactivan los antibióticos, y la modificación de los sitios diana de los antibióticos.²⁰ Esta resistencia puede surgir a través de mutaciones o puede ser adquirida a través de la transferencia de genes de resistencia entre bacterias.

En algunos casos, las bacterias pueden cambiar su tasa de crecimiento o su metabolismo para evitar los efectos de los medicamentos. ²⁰ La resistencia puede surgir a través de mutaciones espontáneas en los genes de las bacterias, que pueden seleccionarse a través de la exposición a antibióticos. Alternativamente, las bacterias pueden adquirir genes de resistencia a los medicamentos de otras bacterias a través de un proceso conocido como transferencia horizontal de genes. Este proceso permite una propagación rápida de la resistencia entre diferentes especies y géneros de bacterias. ²¹

Los microorganismos multirresistentes son especialmente preocupantes en el contexto de la neumonía intrahospitalaria, ya que suelen estar asociados con una mayor gravedad de la enfermedad, una mayor duración de la estancia hospitalaria y una mayor mortalidad.²² Entre estos microorganismos se incluyen meticilina-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa* resistente a los carbapenémicos y enterobacterias productoras de carbapenemasas .

Ante las directrices de la IDSA/ATS, la mayor crítica es la subestimación de anaerobios debido al poco empleo de cultivos especiales para los mismos, sin embargo con la evidencia desarrollada por el Doctor Paul Marik al sembrar en

medios de cultivos para anaerobios muestras obtenidas por lavado broncoalveolar y cepillo protector de 185 pacientes y aislar solo un organismo anaerobio²³, así como el historial de éxito con el tratamiento empírico para NAV sugiere que los anaerobios no son una etiología predominante en este tipo de neumonías. El manejo de estas infecciones puede requerir el uso de antibióticos de última línea, que a menudo tienen efectos secundarios más graves y pueden promover la aparición de una resistencia aún mayor.^{23,24}

8. DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico se toman en cuenta los siguientes criterios: la aparición de un nuevo infiltrado pulmonar más la evidencia de su origen infeccioso (fiebre, esputo purulento, leucocitosis o leucopenia y/o disminución de la oxigenación).²⁴ La presencia del infiltrado junto con al menos dos de los criterios que sugieren etiología infecciosa confiere sensibilidad del 69% y especificidad de 75%.²⁵

En cuanto a la obtención de cultivos se sugiere el muestreo no invasivo con cultivos semicuantitativos para el diagnóstico de neumonía nosocomial versus muestreo respiratorio invasivo (lavado bronco alveolar, cepillo de muestra protegido y mini-BAL).²⁶

En comparación con los hallazgos histológicos, los cultivos de aspirado traqueal tienen una sensibilidad del 48% y valor predictivo positivo del 81%,²⁷ para los cultivos de lavado broncoalveolar la sensibilidad se eleva a 75% y valor predictivo positivo disminuye a 77%.¹⁶ Sin embargo, debido al riesgo de exposición ante estudios invasivos requeridos para muestras cuantitativas, la IDSA prefiere de primera instancia el aislamiento por métodos semiinvasivos (aspiración endotraqueal) ¹

En caso de realizarse cultivos cuantitativos invasivos los umbrales determinados en PSB con <10,000 unidades formadoras de colonias [UFC] / ml, BAL con <100,000 UFC / ml)²⁸ en donde se sugiere se suspende el antibiótico en caso de estar por debajo de dicho umbral, no únicamente considerados, siendo los factores clínicos complementarios para decidir la suspensión o continuar con los antimicrobianos,¹ considerando: otro foco infeccioso ante el cual deberá considerarse el antibiótico

prescrito, terapia antimicrobiana previa, grado de sospecha clínica, signos de sepsis y la evidencia o no de mejoría clínica.

En algunos casos se confunde el uso de procalcitonina para el inicio de tratamientos con antibióticos,²⁹ se recomienda únicamente el uso de criterios clínicos versus en conjunto tomar la decisión usando la procalcitonina para iniciar el tratamiento antimicrobiano.³⁰ Lo mismo ocurre con la proteína C reactiva³¹ y el Strem-1, el cual no se encuentra con disponibilidad importante en nuestro país.³²

Se hace mucho hincapié en que todos los hospitales conozcan la flora local. Idealmente por áreas, en especial para la unidad de cuidados intensivos, considerada dicha distinción como indispensable.¹ Esto principalmente para considerar los regímenes de tratamiento empírico basados en la susceptibilidad local. Dicha recomendación no menciona la frecuencia de realización. Se otorga la responsabilidad a las instituciones la actualización de ésta según la misma considere adecuado el plazo, aunque debe ser periódica e incluir de manera obligada la tasa de cambio conforme a análisis de determinaciones previas.³

9. TRATAMIENTO

Para el inicio de tratamiento antibiótico se debe utilizar los criterios clínicos solos, sin complementar con la utilización de escalas, como la CPIS

El manejo de neumonía adquirida en la comunidad, los antibióticos como amoxicilina, la doxiciclina o macrólidos son comúnmente usados, dependiendo del agente etiológico sospechado y la gravedad de la enfermedad.³³

Según las pautas de la Infectious Diseases Society of America y la American Thoracic Society, los antibióticos empíricos como la piperacilina-tazobactam, los carbapenémicos, o cefepime pueden ser utilizados inicialmente. En los casos en los que se sospecha MRSA o *Pseudomonas aeruginosa*, pueden añadirse vancomicina o linezolid, y aminoglucósidos o fluoroquinolonas, respectivamente.¹⁶

El manejo de la NIH es un desafío, ya que a menudo se ven implicados patógenos resistentes a los antibióticos. Por lo tanto, las guías de tratamiento buscan proporcionar un marco para un manejo efectivo mientras se minimiza el uso indebido de antibióticos.

En las primeras etapas de la NIH, antes de que se disponga de los resultados de los cultivos, se suele utilizar la antibioticoterapia empírica. Este enfoque se basa en la elección de antibióticos que tienen un espectro de actividad lo suficientemente amplio para cubrir la mayoría de los posibles patógenos. Algunos de los antibióticos que se pueden utilizar incluyen la piperacilina-tazobactam, los carbapenémicos (imipenem, meropenem), y las cefalosporinas de tercera o cuarta generación como la cefepime.¹⁶

Una vez que se han identificado los patógenos causantes y sus perfiles de resistencia a los antibióticos, se puede ajustar la terapia antibiótica para dirigirla específicamente contra estos organismos. Esto puede implicar cambiar a un antibiótico con un espectro de actividad más estrecho o cambiar a un antibiótico diferente si el patógeno es resistente al tratamiento inicial.¹⁶

La cobertura empírica doble antipseudomonas debe iniciarse en caso de un factor de riesgo para resistencia a antimicrobianos,³⁴ si el paciente tiene enfermedad pulmonar estructural (bronquiectasias o fibrosis quística), si el 10% de aislamientos de gramnegativos se documentan son resistentes a monoterapias y en donde no se conozcan los datos locales de dichas resistencias en aislamientos de la unidad.¹ Sin embargo si el riesgo de muerte del paciente se encuentra <15%, no se encuentra en choque séptico y se conoce por aislamiento las sensibilidades para *Pseudomonas aeruginosa* se prefiere desescalar a monoterapia.³⁵

Otra recomendación es evitar el uso de colistina y aminoglucósidos si existen otras opciones disponibles. Dichas recomendaciones son con el objetivo de asegurar que más del 95% de los pacientes reciban el tratamiento empírico activo contra sus probables patógenos. Sin embargo, las UCI pueden optar por modificar dichos umbrales.³⁶

En caso de aislamientos con susceptibilidad única a aminoglucósidos o polimixinas se sugiere la combinación: inhalado más sistémico en comparación de tratamiento parenteral único. Esto debido a mayores tasas de curación clínica y aumento de supervivencia. Por lo que es elemental que en casos de aislamiento para *P. aeruginosa* en unidades con tasas de prevalencia altas de multidrogorresistencia se incluya en los antibiogramas la sensibilidad a polimixinas.³⁷ Ante las cuales se ha

comprobado en vía inhalada ventaja para colistina. Y en vísperas de determinar la superioridad de poliximina B sistémica versus colistina por misma vía.³⁸

La duración óptima de la terapia antibiótica para la NIA no está claramente establecida y puede variar dependiendo del patógeno y de la respuesta del paciente al tratamiento. Sin embargo, una duración de 7 a 8 días suele ser suficiente para la mayoría de los pacientes.¹⁶

Para neumonía adquirida en comunidad, nosocomial y asociada a la ventilación, la pauta más importante es la terapia de reducción progresiva de antimicrobianos con base en procalcitonina.^{39,40} Dichos cambios de regímenes, conocidos como desescalamiento sugieren el cambio en la elección del fármaco con base en las sensibilidades de los antibiogramas⁴¹ así como cambios de terapias duales a monoterapias según los criterios expresados con anterioridad. Sobre todo en tratamientos empíricos en donde no se aisló un agente grampositivo resistente a meticilina, aislamiento de especies de gramnegativos con sensibilidades adecuadas a alguna monoterapia o en caso de aislar un agente no bacteriano.^{1,42}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1ro de Octubre atendemos a pacientes con múltiples comorbilidades y patologías, que en algunas ocasiones condicionan la presencia de Neumonía Intrahospitalaria en cualquiera de sus espectros, por lo que es necesario el inicio de tratamiento antibiótico de forma empírica de acuerdo a las características del paciente; previo la reporte microbiológico, sin embargo en múltiples ocasiones, el tratamiento empírico resulta resistente a lo reportado en el antibiograma.

Es importante documentar la flora bacteriana intrahospitalaria, su prevalencia y su sensibilidad a antibióticos, para así normar una conducta terapéutica empírica y generar menor rango de fallo a tratamiento.

JUSTIFICACIÓN

En el servicio de medicina Interna del Hospital Regional 1ro de Octubre, al ser un hospital de referencia, recibe un gran número de paciente de forma diaria, con

múltiples patologías. Cabe mencionar que el paciente que ingresa a medicina interna, tiene un promedio de estancia en el servicio de urgencias de entre 24 a 72 horas y en ocasiones, hasta de 7 días; lo que es un factor de exposición para la Neumonía intrahospitalaria, ya que se presenta una gran afluencia de pacientes, familiares, personal de la salud; inmovilización del paciente, entre otros factores que pueden contribuir a la sobreinfección de estos pacientes, siendo la más común de las infecciones a nivel hospitalario; impactando en el un aumento de la estancia intrahospitalaria de estos pacientes, que a su vez tiene un efecto en el aumento de la morbilidad y mortalidad sobre todo en pacientes de la tercera edad.

HIPÓTESIS

El perfil bacteriano y de sensibilidad antimicrobiana en neumonía intrahospitalaria en el Hospital Regional 1º de octubre, es similar a la establecida en las guías internacionales.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de los agentes bacterianos en los pacientes de medicina interna con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria y su patrón de sensibilidad antimicrobiana, para elaborar el perfil microbiológico que oriente el tratamiento inicial para este tipo de padecimientos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir el perfil bacteriano de las muestras de secreción bronquial obtenidas de los pacientes con neumonía intrahospitalaria del servicio de Medicina Interna.
- Identificar el patrón de sensibilidad en los casos de neumonía intrahospitalaria en pacientes del servicio de Medicina Interna por medio de antibiograma reportados en laboratorio.
- Describir los tratamientos empíricos y específicos indicados en los pacientes con neumonía intrahospitalaria identificados en las indicaciones médicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, transversal y descriptivo. Se llevó a cabo recolección de datos mediante la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de neumonía intrahospitalaria durante el período de octubre de 2022 a marzo del 2023 del Servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE.

Criterios de Inclusión:

Expedientes de pacientes con las siguientes características:

- Mujeres y hombres
- Edad mayor a 18 años
- Con ingreso al servicio de Medicina Interna del Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE en el periodo de octubre 2022 a marzo de 2023.
- Que durante su hospitalización desarrollaron neumonía intrahospitalaria.
- Que cuenten con: a) nota de ingreso y egreso de medicina interna, b) notas de evolución médica, c) hojas debidamente requisitadas de enfermería, d) indicaciones médicas, e) reporte de aislamiento microbiológico y antibiograma.

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes trasladados que adquirieron la infección en otra unidad hospitalaria.
- Expediente de pacientes con neumonía viral o fúngica aún de índole nosocomial.
- Edad menor a 18 años
- Sin aislamiento microbiológico.

Criterios de eliminación:

- Expedientes de pacientes trasladados que adquirieron la infección en otra unidad hospitalaria.
- Expediente de pacientes con neumonía viral o fúngica aún de índole nosocomial.
- Edad menor a 18 años

- Sin aislamiento microbiológico.

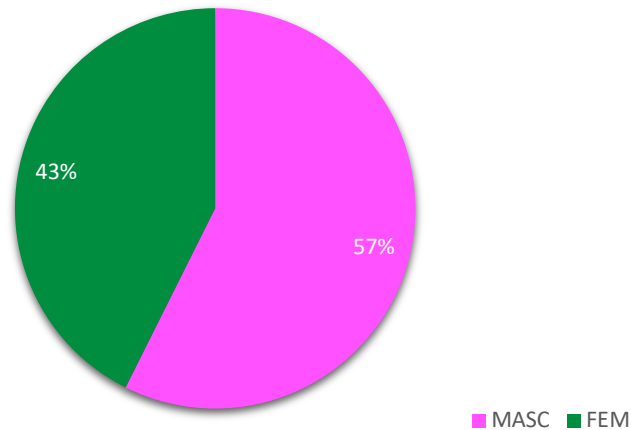
RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, en el cual se estudiaron 61 expedientes, de los cuales el 57% (35 casos) fueron de género masculino y 43% (26 casos) fueron de género femenino.

Tabla 1. Distribución de pacientes con neumonía nosocomial por sexo

GENERO	NO. DE PACIENTES	PORCENTAJE
MASCULINO	35	57%
FEMENINO	26	43%
TOTAL	61	100%

Figura 1: Se muestra la población total de estudio, distribuido por sexo y porcentaje.

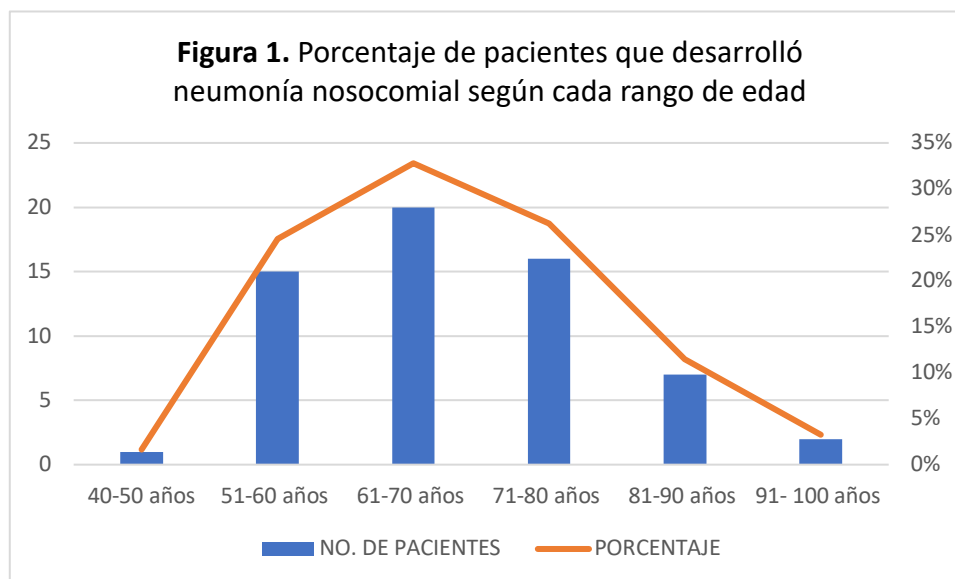


Del total de la población que se estudió, la edad mínima fue de 40 años y máximo de 91 años. El promedio de edad se encontró en 68.57 años, con una desviación estándar de 13.47. Los mayores de 60 años representaron el 73%, mientras que el 27% tenían menos de 60 años, la edad con mayor prevalencia de neumonía nosocomial se presentó entre los 61 y 70 años, con un 33%, mientras que la edad

con menor prevalencia fue en los pacientes con menos de 50 años con tan solo 2% de la población total.

TABLA 2. Frecuencias en los diferentes rangos de edad de los pacientes con neumonía nosocomial

RANGO DE EDAD	NO. DE PACIENTES	PORCENTAJE
40-50	1	2%
51-60	15	25%
61-70	20	33%
71-80	16	26%
81-90	7	11%
91- 100	2	3%
TOTAL	61	100%



Los tipos de neumonía que se encontraron en la población total fueron 29 casos asociada a cuidados de la salud y 32 casos asociada a la ventilación mecánica.

Tabla 3. Número de casos de acuerdo a tipo de neumonia nosocomial

TIPO DE NEUMONIA	NO. DE PACIENTES	PROPORCION
NEUMONIA ASOCIADA A CUIDADOS DE LA SALUD	29	48%
NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION MECANICA	32	52%
TOTAL	61	100%

En cuanto a las comorbilidades, el 100% tenían por lo menos una comorbilidad, 75.9% de los pacientes tenían dos comorbilidades, y 43.1% correspondiente, tenían tres comorbilidades o más. De las comorbilidades las tres más frecuentes fueron: Insuficiencia Cardíaca Crónica descompensada (11%), Insuficiencia Hepática Crónica, Enfermedad Renal Crónica (10%) Evento Vascular Cerebral Hemorrágico (8%), seguido de Evento Vascular Cerebral Isquémico (7%) y Fibrilación Auricular (7%). El resto de las comorbilidades tenían menos de 7 % de prevalencia, de estas comorbilidades la que presentó mayor mortalidad asociada a neumonía intrahospitalaria fue el evento Vascular Cerebral Hemorrágico, seguido de Insuficiencia Hepática Crónica; esto probablemente asociado a la alta mortalidad *per se* de dicha comorbilidad.

Tabla 4. Comorbilidades de los pacientes con neumonía nosocomial

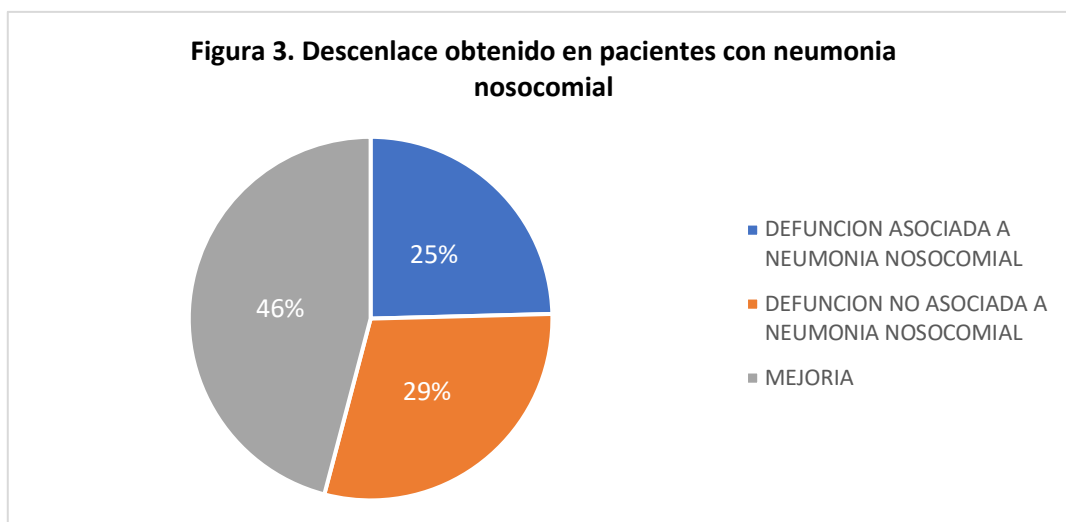
COMORBILIDAD ASOCIADA	NO DE PACIENTES	PROPORCION
ABSCESO HEPATICO	1	2%
ARTRITIS REUMATOIDE	2	3%
ARTRITIS SEPTICA	1	2%
CANCER DE COLON	2	3%
CANCER GASTRICO	1	2%
CANCER PULMONAR	1	2%
CETOACIDOSIS DIABETICA	3	5%
ENFERMEDAD PULMONAR INTERSTICIAL DIFUSA	1	2%
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA	2	3%
ENFERMEDAD RENAL CRONICA	6	10%
EPILEPSIA	2	3%
ESPONDILODISCITIS	1	2%
EVENTO VASCULAR CEREBRAL HEMORRAGICO	5	8%
EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO	2	3%
FIBRILACION AURICULAR	4	7%
HEPATOCARCINOMA	2	3%
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA	2	3%
INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO	3	5%
INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFERICA	2	3%
INSUFICIENCIA CARDIACA CRONICA DESCOMPENSADA	7	11%
INSUFICIENCIA HEPATICA CRONICA	4	7%

LESION INTRAAXIAL	1	2%
PIE DIABETICO	2	3%
ULCERA SACRA	2	3%
VIH	2	3%
TOTAL	61	100%

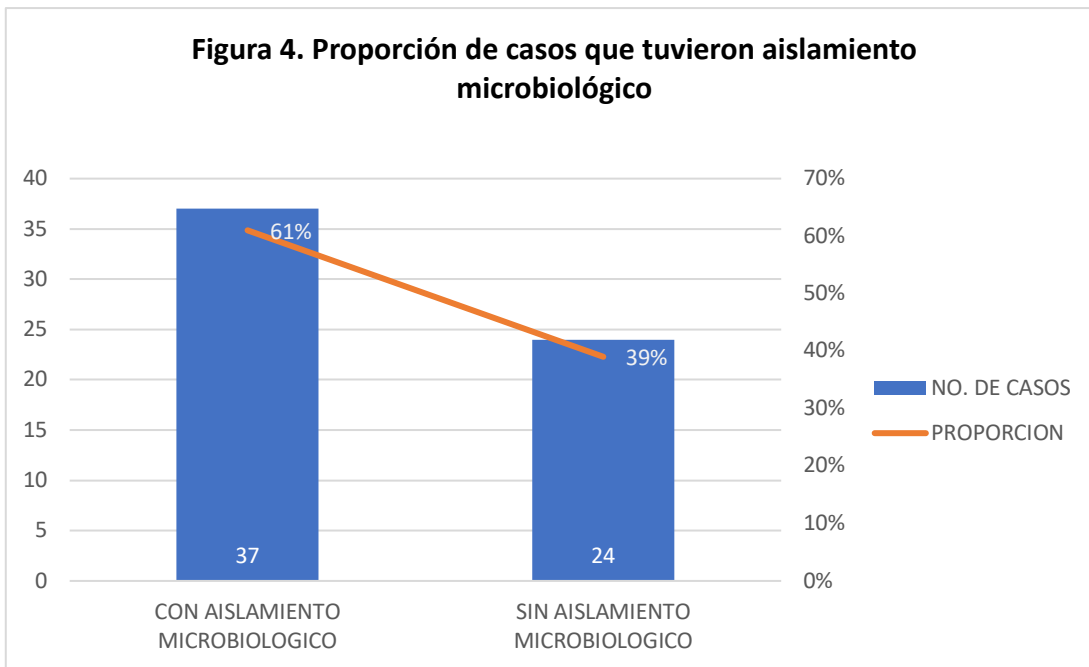
En cuanto a lo estipulado con anterioridad, se determinaron 28 casos por mejoría de acuerdo a los pacientes con neumonía nosocomial, se reportaron 15 casos con defunción asociada y 18 casos con defunción no asociada. Cabe mencionar que la principal comorbilidad asociada fue el Evento Vascular Cerebral y la Insuficiencia Hepática Crónica; además se encontró que Los pacientes con más de 2 comorbilidades superpuestas, se asociaron a defunciones no asociadas a neumonia nosocomial.

Tabla 5. Descenlace obtenido en el manejo de neumonía nosocomial

DESCENLACE		NO. DE CASOS	PORCENTAJE
DEFUNCION ASOCIADA A NEUMONIA NOSOCOMIAL	A	15	25%
DEFUNCION NO ASOCIADA A NEUMONIA NOSOCOMIAL	A	18	30%
MEJORIA		28	46%
TOTAL		61	100%



Se encontraron 37 (61%) casos de neumonía nosocomial con aislamiento microbiológico y con adecuada muestra de secreción bronquial, sin embargo, 24 casos (39%) se encontraron sin aislamiento microbiológico, o en su defecto, sin cumplir definición operacional de muestra adecuada de acuerdo a los criterios de Murray.

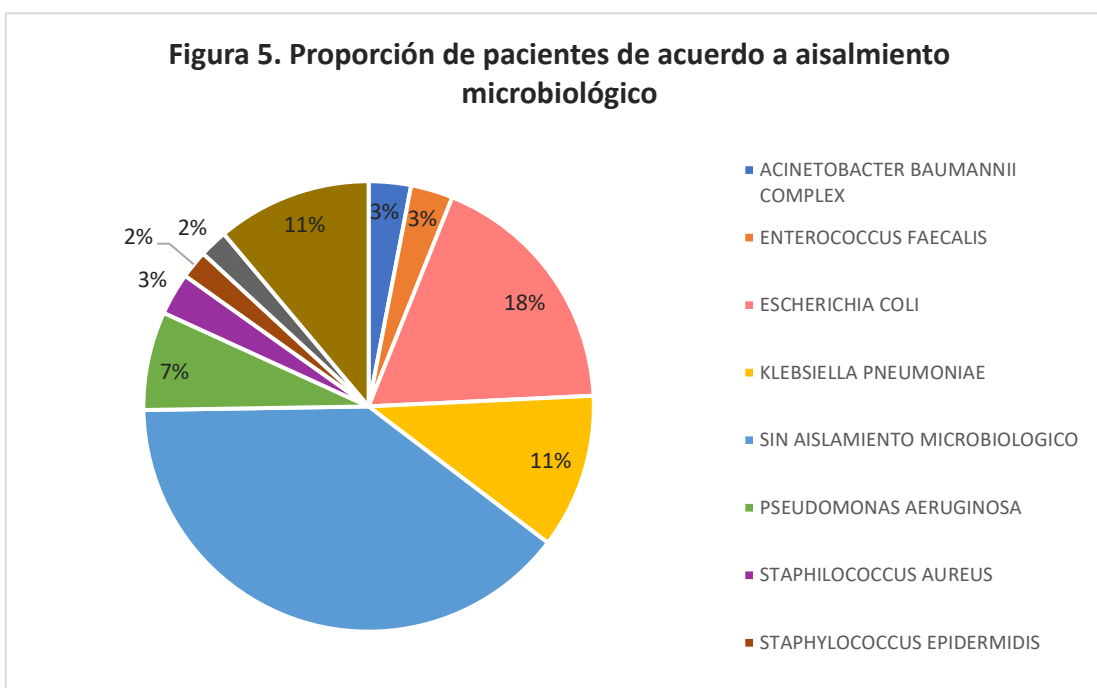


En cuanto a los aislamientos microbiológicos, no se encontraron aislamientos fúngicos en este estudio. Fueron 9 microorganismos aislados, de los cuales 67.6% fueron gramnegativos, 32.4% grampositivos. El microorganismo aislado más frecuente fue *Escherichia coli* con 11 casos (18%) seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*, ambos con 7 casos reportados, correspondientes a 11% del total de la población. Mientras que los microorganismos menos comunes fueron *Staphylococcus epidermidis* y *Stenotrophomonas maltophilia*.

Tabla 7. Aislamientos microbiológicos de los pacientes con neumonía nosocomial

AGENTE	NUMERO DE CASOS	PROPORCIÓN
ACINETOBACTER BAUMANNII COMPLEX	2	3%

ENTEROCOCCUS FAECALIS	2	3%
ESCHERICHIA COLI	11	18%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	7	11%
SIN AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO	24	39%
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	4	7%
STAPHILOCOCCUS AUREUS	3	6%
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	1	2%
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	1	2%
STREPTOCOCCO PNEUMONIAE	7	11%
TOTAL	61	100%



En la figura 6, se observa el número de casos de acuerdo a cada marcador de resistencia, el más predominante fue Betalactamasa de Espectro Extendido (BLEE) con un total de 15 casos (41%), Seguido de microorganismos meticilino resistentes con un 15% de prevalencia, los marcadores menos prevalentes fueron Metalobetalactamasa y Carbapenemasa KPC, ambos presentados solo en 1 caso respectivamente. De los microorganismos que presentaron el marcador de resistencia tipo BLEE, fueron predominantemente Eschericia coli con un total de 9 casos (24%) seguido de Klebsiella pneumoniae con 3 casos y Pseudomonas aeruginosa con 2 casos, como se muestra en la Tabla 8, así como los porcentajes de presentación en la Figura 7. De los microorganismos que se reportaron como

sensibles fueron *Stenotrophomonas maltophilia*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Streptococcus pneumoniae*. Por otro lado, el marcador de resistencia más agresivo encontrado, fue Carbapenemasa KPC en *Acinetobacter baumannii*, con una prevalencia de 1 caso con proporción de 3% y metalobetalactamasa en *Pseudomonas aeruginosa*. En el caso particular de *Pseudomonas aeruginosa*, se encontró además un marcador de tipo ADEM, asociado a uso de aminoglucosidos en 1 caso.

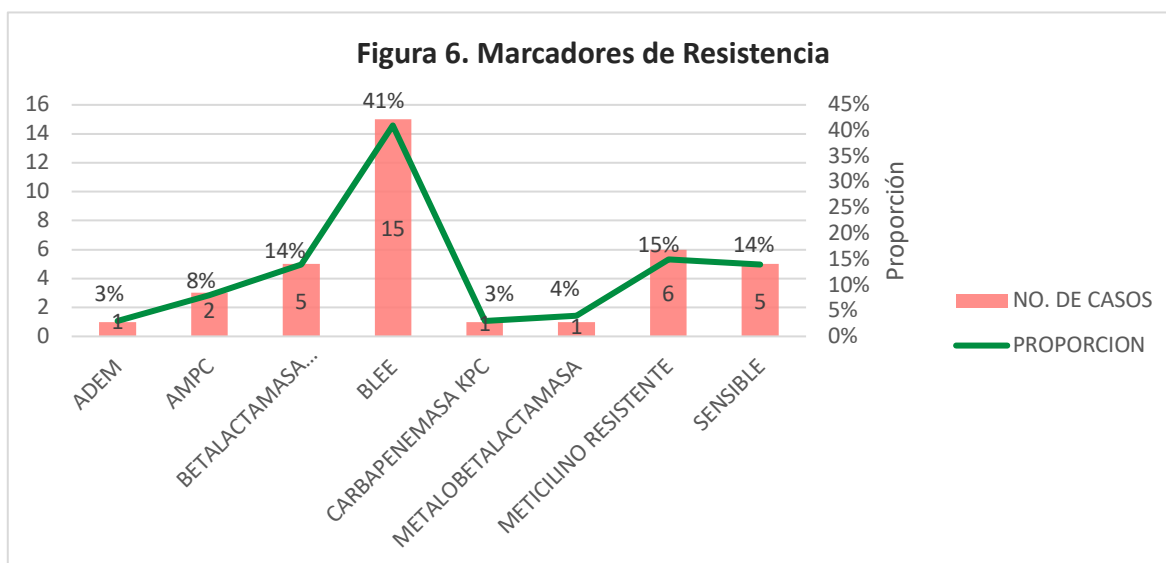
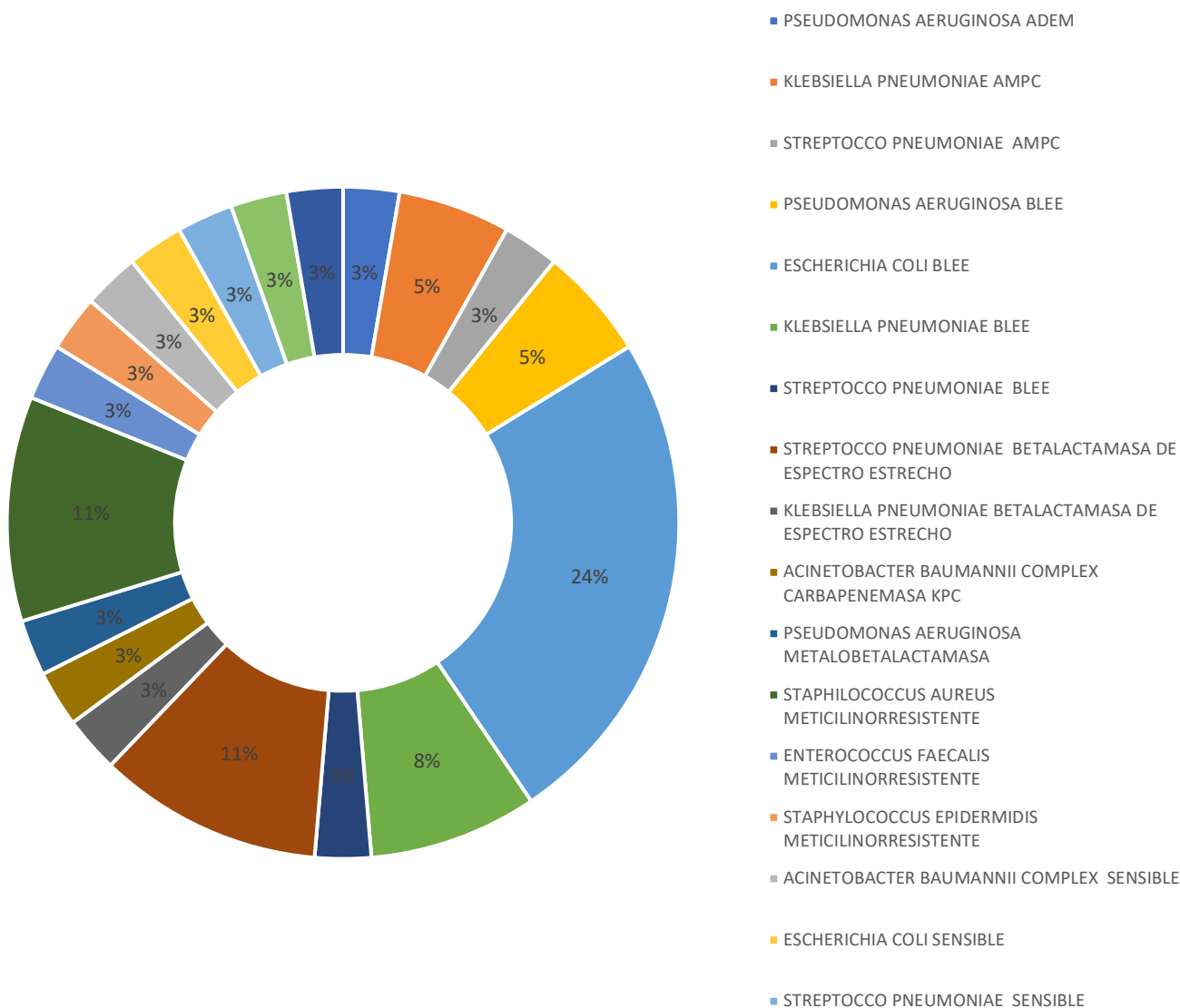


Tabla 8. Marcador de resistencia de acuerdo a microorganismo aislado

MICROORGANISMO AISLADO	MARCADOR DE RESISTENCIA	NO DE CASOS	PROPORCION
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	ADEM	1	3%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	AMPC	2	5%
STREPTOCOCCO PNEUMONIAE	AMPC	1	3%
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	BLEE	2	5%
ESCHERICHIA COLI	BLEE	9	24%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	BLEE	3	8%
STREPTOCOCCO PNEUMONIAE	BLEE	1	3%
STREPTOCOCCO PNEUMONIAE	BETALECTAMASA DE ESPECTRO ESTRECHO	4	11%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	BETALECTAMASA DE ESPECTRO ESTRECHO	1	3%
ACINETOBACTER BAUMANNII COMPLEX	CARBAPENEMASA KPC	1	3%
PSEUDOMONAS AERUGINOSA	METALOBETALACTAMASA	1	3%
STAPHILOCOCCUS AUREUS	METICILINORRESISTENTE	4	11%

ENTEROCOCCUS FAECALIS	METICILINORRESISTENTE	1	3%
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS	METICILINORRESISTENTE	1	3%
ACINETOBACTER BAUMANNII	SENSIBLE	1	3%
ESCHERICHIA COLI	SENSIBLE	1	3%
STREPTOCOCCO PNEUMONIAE	SENSIBLE	1	3%
KLEBSIELLA PNEUMONIAE	SENSIBLE	1	3%
STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA	SENSIBLE	1	3%
TOTAL		37	100%

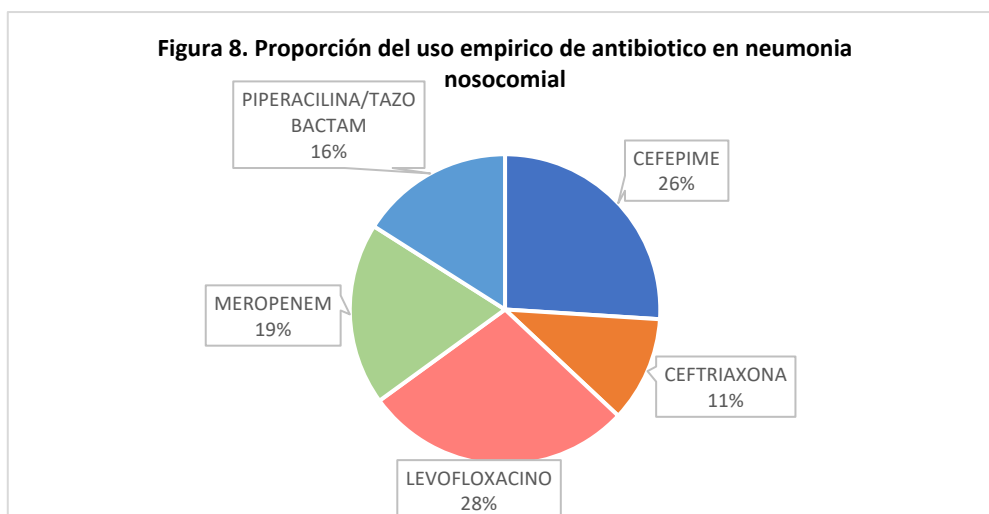
Figura 7. Prevalencia de marcador de resistencia de acuerdo a microorganismo aislado



Se usaron 5 antimicrobianos en total, de los cuales todos se encuentran aprobados por la IDSA para iniciarse de manera empírica, de acuerdo a los factores de riesgo asociados con el paciente. En la tabla 9, se observa el número de casos de acuerdo a cada antibiotico empírico utilizado, el más frecuente fue levofloxacino en 11 de los casos con aislamiento microbiológico, que conforman el 28% del total, seguido por el uso de cefepime con 10 casos, que conforma el 26% , el antibiótico menos utilizado fue ceftriaxona con 4 casos (11%), de los carbapenémicos, el antibiótico utilizado fue meropenem en 7 de los casos. Cabe mencionar que el uso de quinolonas en algunos de los pacientes fue de terapia inicial, sin embargo se escaló de forma empírica a cefalosporina de cuarta generación por persistencia de sintomatología a la espera de antibiograma.

Tabla 9. Antibióticos empíricos utilizados en los casos de neumonía nosocomial

ANTIBIOTICO	NO. DE CASOS	PROPORCION
CEFEPIME	10	26%
CEFTRIAXONA	4	11%
LEVOFLOXACINO	11	28%
MEROPENEM	7	19%
PIPERACILINA/TAZOBACTAM	6	16%
TOTAL	37	100%



Tres de ellos se incluyeron a los esquemas al guiarse por cultivo: cefepime, meropenem y levofloxacino. El grupo más utilizado fue el grupo de los

carbapenémicos con 20 casos proporcional al 54% de los casos, seguido del grupo de quinolonas y cefalosporina de cuarta generación , 16 y 11% respectivamente. Solo en 2 casos se utilizó vancomicina y en 3 casos linezolid, esto asociado al marcador de resistencia metiliclorresistente. Cabe mencionar que otros grupos empleados en menor proporción fueron: trimetoprim/sulfametoazol dirigido a *Stenotrophomonas maltophilia* y Amikacina debido al patron de resistencia ADEM.

Tabla 10. Antibióticos dirigidos utilizados en los casos de neumonía nosocomial

ANTIBIOTICO	NO DE CASOS	PROPORCION
AMIKACINA	1	3%
CEFEPIME	4	11%
LEVOFLOXACINO	6	16%
LINEZOLID	3	8%
MEROPENEM	20	54%
TRIMETROPRIM/SULFAMETOXAZOL	1	3%
VANCOMICINA	2	5%
TOTAL	37	100%

Figura 9. Proporción del uso dirigido de antibiotico en neumonía nosocomial

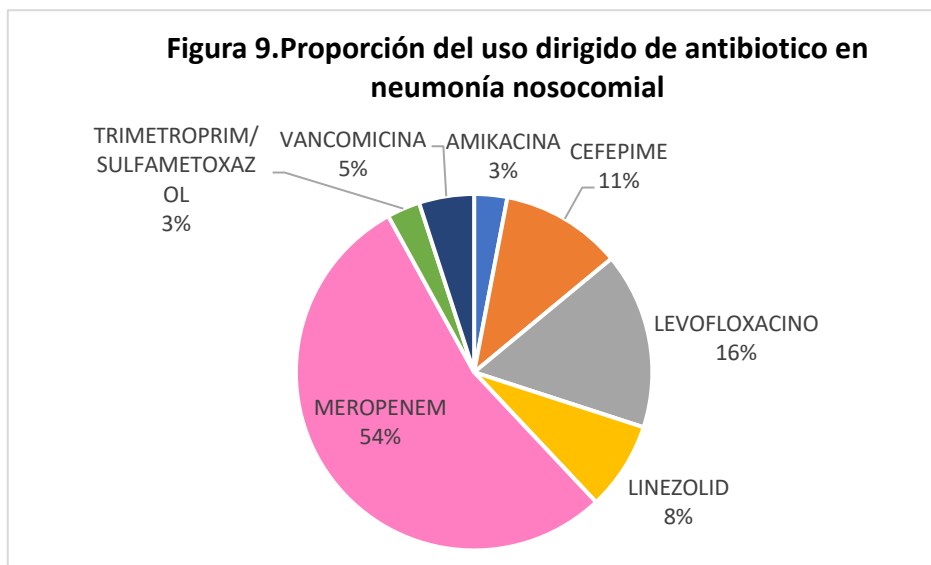


Tabla 11. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Acinetobacter baumannii complex

ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
AMOXICILINA	0%
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	75%

CEFALOTINA	0%
CEFUROXIMA	50%
CEFOTAXIMA	50%
CEFTAZIDIMA	50%
CEFTRIAXONA	50%
CEFEPIME	50%
ERTAPENEM	50%

MEROPENEM	50%
AMIKACINA	50%
GENTAMICINA	50%
CIPROFLOXACINO	0%
NORFLOXACINO	50%
LEVOFLOXACINO	50%
MOXIFLOXACINO	50%
ERITROMICINA	50%
FOSFOMICINA	0%
TETRACICLINA	50%

En la tabla 11, se observa el porcentaje de sensibilidad de acuerdo a cada grupo antibiótico de acuerdo a lo encontrado en el antibiograma, se observa que Ampicilina/Sulbactam cuenta con 75% de sensibilidad, mientras que amoxicilina, ampicilina,

cefalotina, ciprofloxacino y fosfomicina, cuentan con nula sensibilidad, lo que traduce resistencia a este grupo de antimicrobianos, mientras que en el grupo de los betalacrámicos, principalmente cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación, se observa sensibilidad del 50%, esto asociado a que un microorganismo resultó sensible y el otro resistente, por lo que se necesitará mayor número de casos con este aislamiento microbiológico para determinar dicha sensibilidad y resistencia bacteriana.

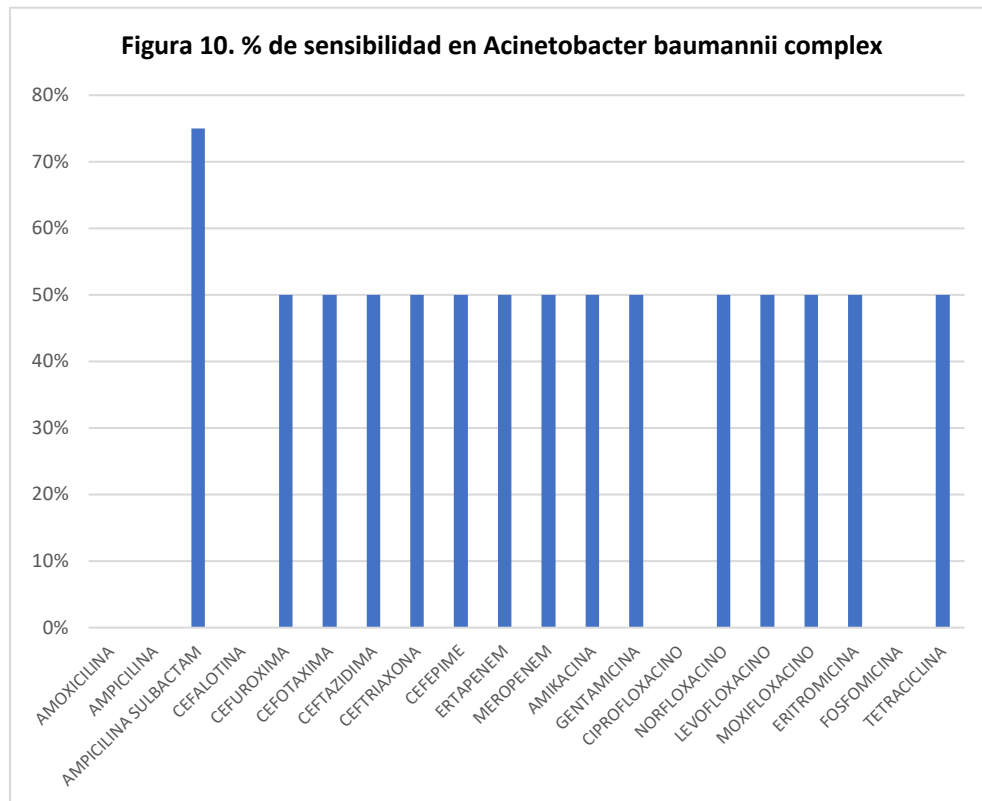


Tabla 12. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Enterococcus faecalis

ANTIBIOGRAM	% de sensibilidad
A	
AMOXICILINA	100%
AMPICILINA	100%
GENTAMICINA	100%
NORFLOXACIN	100%
O	
LEVOFLOXACIN	100%
O	
MOXIFLOXACIN	100%
O	
ERITROMICINA	0%
OXACILINA	0%
LINEZOLID	100%
VANCOMICINA	100%
TIGECICLINA	100%
TETRACICLINA	0%
DOXICICLINA	50%
DAPTOMICINA	100%

En el agente Enterococcus faecalis, se observa una sensibilidad de 100% en la mayoría de los antimicrobianos, incluidos amoxicilina, ampicilina, gentamicina, el grupo de las quinolonas, así como glicopéptido y oxazolidinonas, mostrando resistencia macrólidos, oxacilina y tetraciclina. Generalmente el enterococcus faecalis es un microorganismo contaminante, sin embargo presenta una tasa de sensibilidad buena en el caso de ser patógeno causal de neumonía intrahospitalaria en este grupo de pacientes.

Figura 11. % de sensibilidad en Enterococcus faecalis

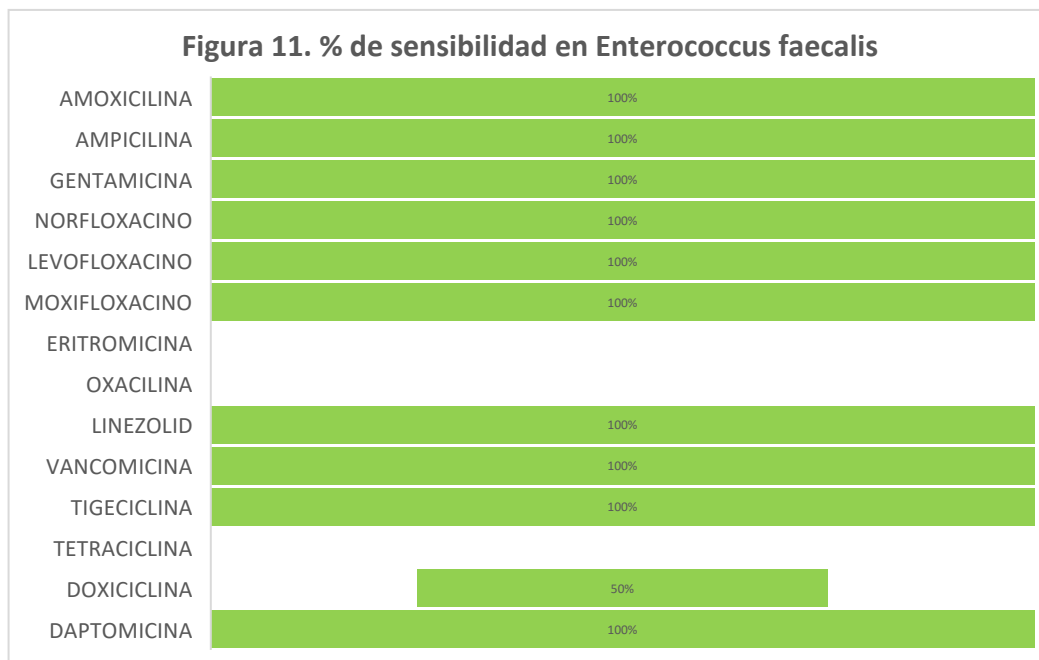


Tabla 12. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Stenotrophomonas maltophilia

ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
TRIMETROPRIM/ SULFAMETOXAZOL	100%

Para el caso de Stenotrophomonas maltophilia, se reporto un caso con

este agente antimicrobiano, el cual es sensible a tratamiento con Trimetroprim/ Sulfametoxazol, en el caso específico de este paciente, se inició manejo con cefepime, sin embargo se ajustó manejo con el perfil del antibiograma

Figura 11. % de sensibilidad Stenotrophomonas maltophilia

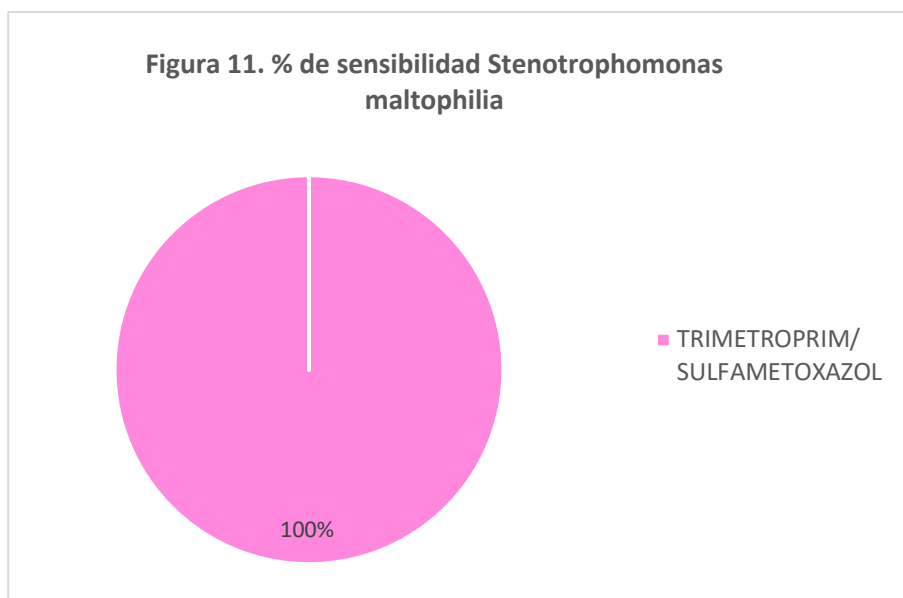


Tabla 13. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Escherichia coli

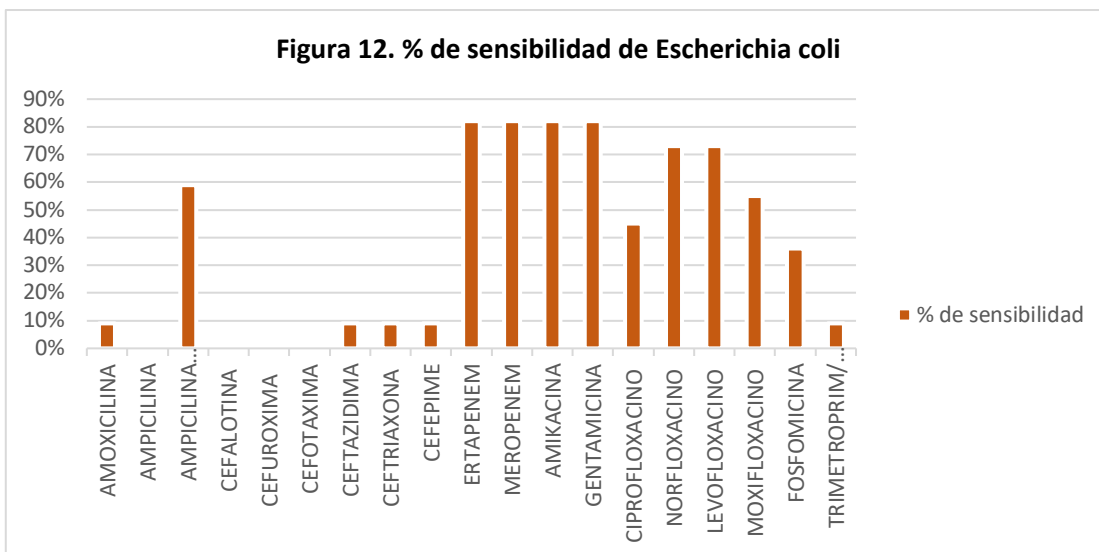
ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
AMOXICILINA	9%
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	59%
CEFALOTINA	0%
CEFUROXIMA	0%
CEFOTAXIMA	0%

CEFTAZIDIMA	9%
CEFTRIAXONA	9%
CEFEPIME	9%
ERTAPENEM	82%
MEROPENEM	82%
AMIKACINA	82%
GENTAMICINA	82%
CIPROFLOXACINO	45%
NORFLOXACINO	73%
LEVOFLOXACINO	73%
MOXIFLOXACINO	55%
FOSFOMICINA	36%

TRIMETROPRIM/ Sulfametoxazol 9%

El agente *Escherichia coli*, fue el más predominante en los aislamientos microbiológicos, siendo el marcador de resistencia BLEE, el que predominó, seguido de un marcador de sensibilidad. De acuerdo a lo reportado en la tabla 13 y figura 12, se observa un 82% de sensibilidad al grupo de los carbapenémicos, así como del grupo de aminoglucósidos; esto asociado a lo previamente comentado, el patrón de betalactamasa de espectro extendido, es resistente a cefalosporina de tercera y cuarta generación, así como aztreonam; siendo sensible a carbapenémicos, aminoglucósidos e inhibidores de betalactamasa, como ampicilina- sulbactam con un 59% de

sensibilidad; por otro lado, en el grupo de los macrólidos, se observa un 73% de sensibilidad en el caso de ciprofloxacino y norfloxacino, así como moxifloxacino en el 55%, esto secundario a las especies de *E.coli*, reportadas como sensibles. En el caso de las cefalosporinas de primera generación con una sensibilidad de 0% traducido esto como resistencia del 100%, mientras que en las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, como ceftriaxona y cefepime respectivamente, se observa una sensibilidad del 9%, la cual es baja comparado con el resto de los antimicrobianos reportados, por lo que el esquema empírico ideal estaría indicado con fluoroquinolona respiratoria como levofloxacino o carbapenémicos.

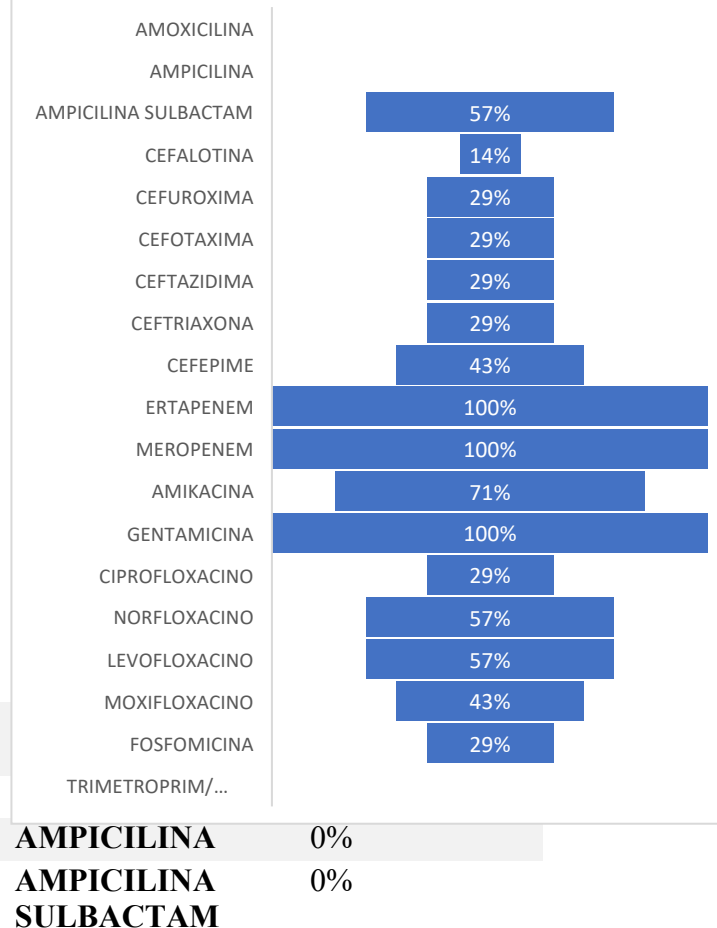


Para el caso de *Klebsiella pneumoniae*, se encontró un patrón similar que el encontrado en *Escherichia coli*, ya que se encontraron 4 casos de *K. pneumoniae* con un patrón BLEE, siendo resistente a penicilina en el 100% y con una sensibilidad parcial a cefalosporina de primera generación del 14% y cefalosporina de tercera generación del 29% y para las de cuarta generación del 43%, como se observa en la tabla 14; teniendo una sensibilidad del 100% para el grupo de carbapenémicos y aminoglucósidos, principalmente gentamicina. Debido a que se encontró en 2 casos, un patrón de resistencia AMPC, como ya se mencionó con anterioridad, una sensibilidad intermedia a cefalosporina de tercera y cuarta generación, así como una sensibilidad parcial a macrólidos, en especial norfloxacino y levofloxacino con una proporción del 57%.

Tabla 14. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de *Klebsiella pneumoniae*

ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
AMOXICILINA	0%
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	57%
CEFALOTINA	14%
CEFUROXIMA	29%
CEFOTAXIMA	29%
CEFTAZIDIMA	29%
CEFTRIAXONA	29%
CEFEPIME	43%
ERTAPENEM	100%
MEROPENEM	100%
AMIKACINA	71%
GENTAMICINA	100%
CIPROFLOXACINO	29%
NORFLOXACINO	57%
LEVOFLOXACINO	57%
MOXIFLOXACINO	43%
FOSFOMICINA	29%
TRIMETROPRIM/ SULFAMETOXAZOL	0%

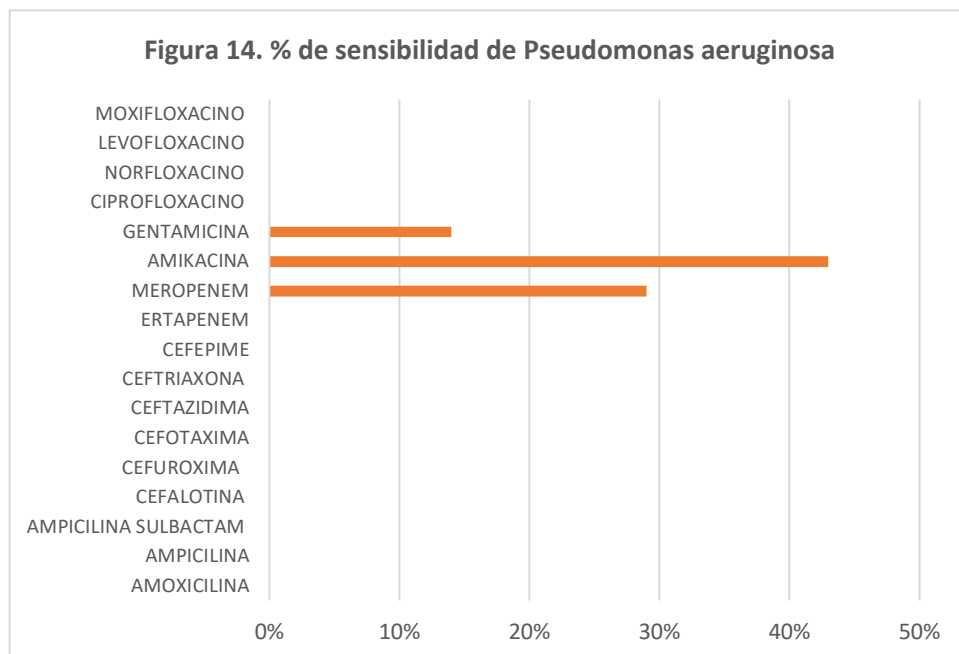
Figura 13. % de sensibilidad de *Klebsiella pneumoniae*



CEFALOTINA	0%
CEFUROXIMA	0%
CEFOTAXIMA	0%
CEFTAZIDIMA	0%
CEFTRIAXONA	0%
CEFEPIME	0%
ERTAPENEM	0%
MEROPENEM	29%
AMIKACINA	43%
GENTAMICINA	14%
CIPROFLOXACINO	0%
NORFLOXACINO	0%
LEVOFLOXACINO	0%
MOXIFLOXACINO	0%

resistencia, con mecanismos de resistencia importantes, reportando 1 caso de metalobetalactamasa, 2 caso con marcador BLEE y 1 caso ADEM, por lo que presenta penicinasas, cefalosporinasas, y parcial sensibilidad a carbapenémicos; con un 29% esto debido al patrón de metalobetalactamasa, y de acuerdo a ADEM, se reporta en mayor porcentaje de sensibilidad para Amikacina, sin embargo, al tratarse de 1 caso único con este tipo de patrón, se requerirá mayor cantidad de población a estudiar, o en su defecto, mayor aislamiento de este tipo.

En el antibiograma de *Pseudomonas aeruginosa*, se encontró una alta



La sensibilidad de *Staphilococcus aureus*, fue del 100% para el grupo de glucopéptidos, oxazolinidionas y tigeciclina, con una respuesta de sensibilidad parcial a amikacina con 14% y una sensibilidad intermedia a amoxicilina. Esto se debe a la prevalencia la resistencia a meticilina, como se observa en la tabla 16 .

Tabla 16. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de *Staphilococcus aureus*

ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
AMOXICILINA	50%
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	0%
AMIKACINA	0%
GENTAMICINA	14%
CIPROFLOXACINO	0%
NORFLOXACINO	0%
LEVOFLOXACINO	0%
MOXIFLOXACINO	0%
OXACILINA	0%
LINEZOLID	100%
VANCOMICINA	100%
TIGECICLINA	100%
TETRACICLINA	0%
DOXICICLINA	0%

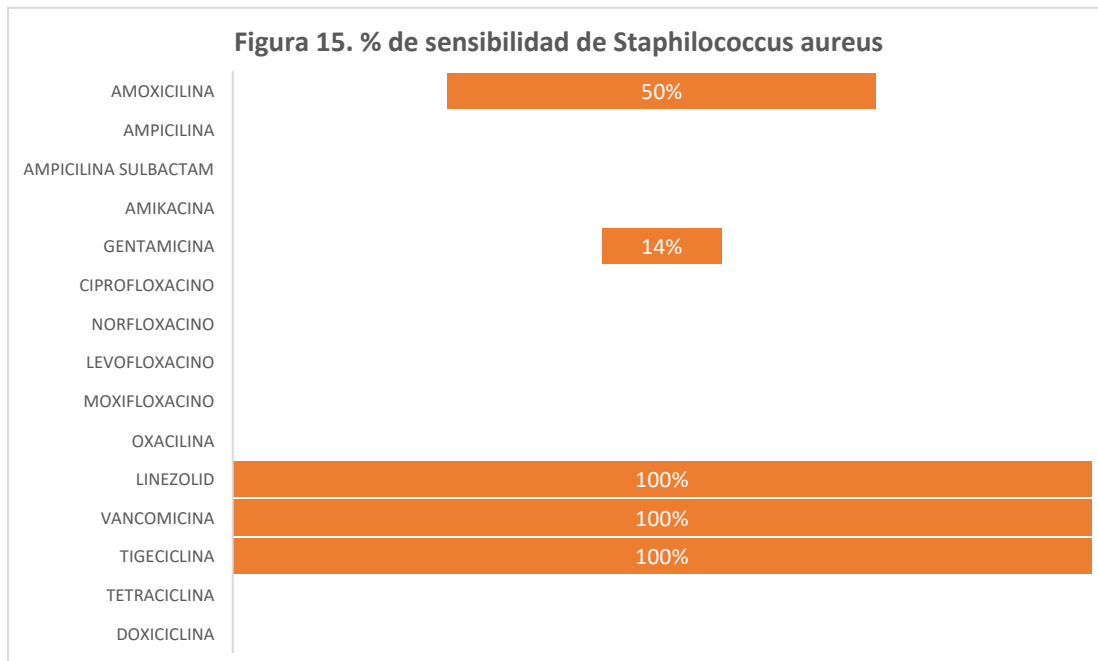


Tabla 17. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Staphylococcus epidermidis

ANTIBIOGRAMA	% de sensibilidad
AMOXICILINA	0%
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	0%
AMIKACINA	0%
GENTAMICINA	0%
CIPROFLOXACINO	100%
NORFLOXACINO	100%
LEVOFLOXACINO	100%
MOXIFLOXACINO	100%
ERITROMICINA	0%
OXACILINA	0%
LINEZOLID	100%

VANCOMICINA	100%
TIGECICLINA	100%
TETRACICLINA	100%
DOXICICLINA	100%
DAPTOMICINA	100%

En el caso de Staphylococcus epidermidis, se reportó sensibilidad a vancomicina y linezolid en un 100%, por lo que el patrón predominante fue resistencia a meticilina, sin embargo se presenta también sensibilidad del 100% para el grupo de las quinolonas y la daptomicina.

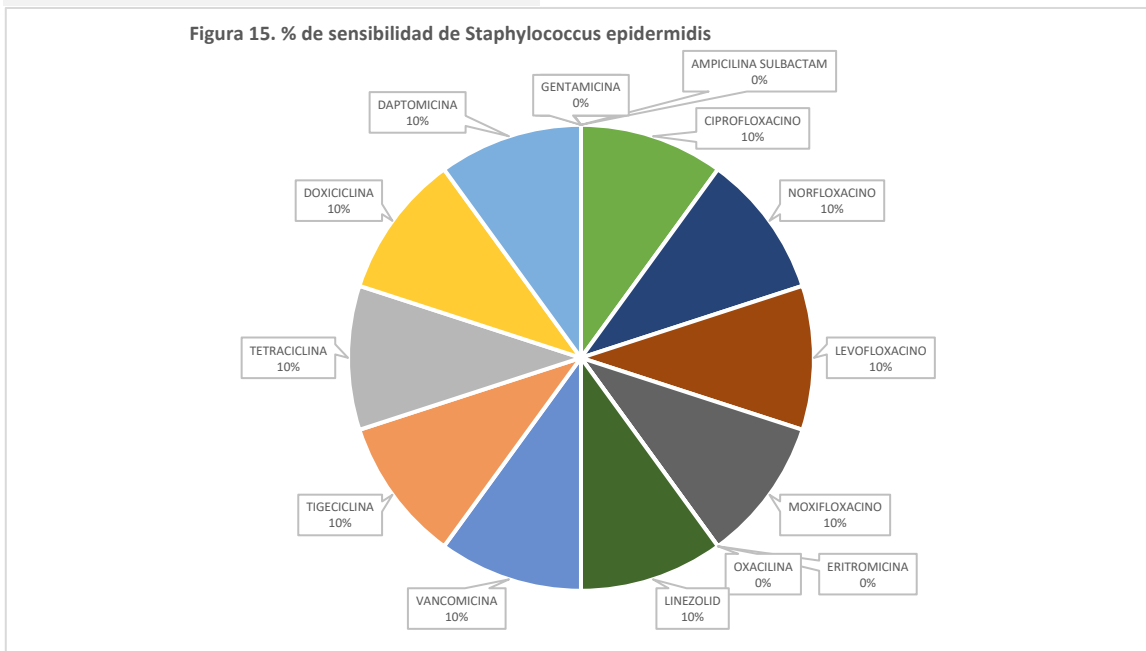


Tabla 18. Porcentaje de sensibilidad por antibiograma de Streptococco pneumoniae

ANTIBIOGRAMA	% DE SENSIBILIDAD
AMOXICILINA	0%

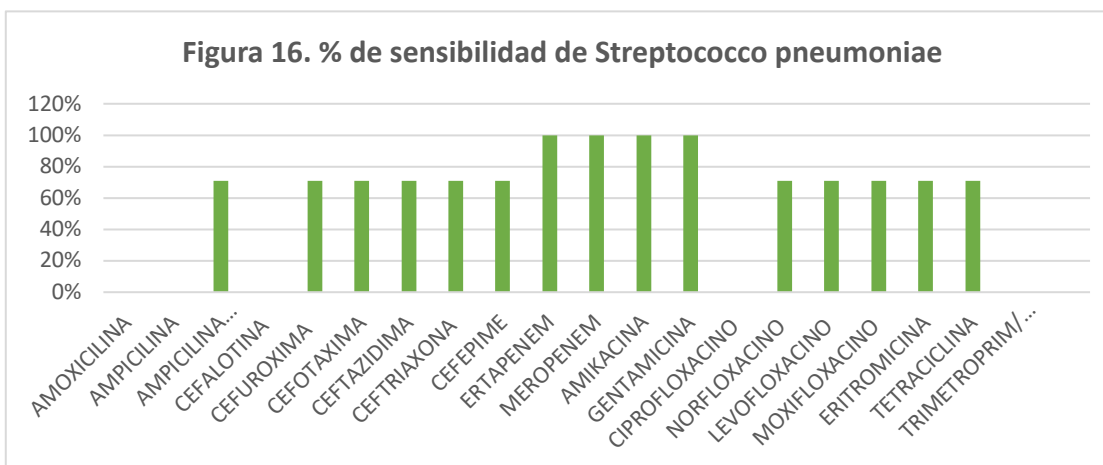
AMPICILINA	0%
AMPICILINA SULBACTAM	71%
CEFALOTINA	0%
CEFUROXIMA	71%
CEFOTAXIMA	71%
CEFTAZIDIMA	71%

CEFTRIAXONA	71%
CEFEPIME	71%
ERTAPENEM	100%
MEROPENEM	100%
AMIKACINA	100%
GENTAMICINA	100%
CIPROFLOXACINO	0%
NORFLOXACINO	71%
LEVOFLOXACINO	71%
MOXIFLOXACINO	71%
ERITROMICINA	71%
TETRACICLINA	71%

TRIMETROPRIM/ SULFAMETOXAZOL	0%
---	----

Se reportó sensibilidad elevada del 71% para cefalosporina de tercera y cuarta generación, debido al patrón de resistencia predominante de tipo betalactamasa de espectro estrecho (4 casos); por consiguiente, una sensibilidad del 100% para el grupo de carbapenémicos y aminoglucósidos asociado a la resistencia AMPC; de igual manera se reportaron sensibilidades por encima del 50% para las quinolonas y la tetraciclina.

de igual manera se reportaron sensibilidades por encima del 50% para las quinolonas y la tetraciclina.



ANÁLISIS

El presente estudio arroja resultados interesantes que se pueden interpretar de la siguiente manera:

Del total de la población estudiada que fueron 61 pacientes, la edad media de presentación de neumonia nosocomial de 68.57 años, con una desviación estándar de 13.47, mientras que la edad mínima al presentar se fue de 40 años y la edad máxima fue de 96 años. La prevalencia de la enfermedad en nuestra población

estudiada fue entre las edades de 61 y 70 años, esto debido a que en este grupo de edad se presenta el mayor número de comorbilidades, así como las alteraciones en la inmunidad asociada al incremento de la edad; mientras que en pacientes menores a 50 años, se presentó solo el 2% de los casos. De igual manera, se presentó una mayor prevalencia en pacientes de sexo masculino, comparados con los pacientes del sexo femenino, esto asociado también al tipo de comorbilidad y la esperanza de vida que se presenta en pacientes de este género.

Se analizaron pacientes del servicio de Medicina Interna de un hospital de tercer nivel, por lo que se presentaron más casos de neumonía asociada a la ventilación mecánica, ya que los casos con la prevalencia mayor fueron asociados a Insuficiencia Cardíaca Crónica descompensada, sin embargo se deberá indagar la etiología de esta enfermedad, por lo que existe una afección mixta al sistema cardiopulmonar que condiciona empeoramiento afección de la ventilación, así como seguido de Evento Vascular Cerebral de tipo hemorrágico e isquémico; los cuales reportaron la mayor mortalidad asociada a Neumonía Nosocomial. Por otro lado, los pacientes que presentaron como comorbilidad Insuficiencia Hepática Crónica; esto se integra secundario a la inmunosupresión por se la enfermedad presenta. Se encontró que los pacientes con más de 2 comorbilidades superpuestas, se asociaron a defunciones no asociadas a neumonía nosocomial. Se encontró una mortalidad similar a lo reportado en bibliografía internacional, la cual oscila entre el 25% inclusive hasta el 50% de los casos con neumonía intrahospitalaria, se observó que las defunciones no asociadas a neumonía intrahospitalaria, prevalecieron en pacientes con 2 comorbilidades asociadas, que presentaron 1 comorbilidad. Las comorbilidades que más se asociaron con otras, fueron Diabetes Tipo 2 e Hipertensión Arterial Sistémica, comparado con los pacientes mientras que el 46% presentó mejoría con el tratamiento establecido.

El mayor inconveniente del estudio, es que la cifra de muestras enviadas para aislamiento microbiológico es sumamente lamentable, ya que 39% de los casos catalogados como neumonía nosocomial no utilizaron cultivo para normar el tratamiento, esto pudiera relacionarse con: el retraso en el reporte de dichos resultados, dificultades para el envío de las muestras por especificaciones del

laboratorio local (horarios en la recepción de muestras) e inclusive falta de insumos a nivel hospitalario; lo que genera sesgo en el manejo establecido; mientras que el 61% de los casos presentaron aislamiento microbiológico que cumplía definición operacional de muestra adecuada, con lo establecido por los criterios de Murray. El microorganismo mas frecuente encontrado en los aislamientos fue *Escherichia coli* con 11 casos (18% del total de la población estudiada) seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*, ambos con 7 casos reportados, correspondientes a 11% del total de la población. Mientras que los microorganismos menos comunes fueron *Staphylococcus epidermidis* y *Stenotrophomonas maltophilia*; sin embargo este último microorganismo es altamente prevalente en unidades de cuidados intensivos, por lo que abre pauta a un nuevo estudio, para determinar la prevalencia de microorganismo en dicho servicio.

En esta revisión no se encontraron aislamientos fungicos o parasitarios, sin embargo, no se descarta que exista la presencia de algunos casos en dicha población; ya que los pacientes sin aislamiento que conformaron un total de 24 casos, pudieron estar presentes dichos microorganismos.

Por otro lado, se analizó en marcador de resistencia bacteriana de acuerdo a cada microorganismo aislado, el mas predominante fue el marcador de tipo Betalactamasa de espectro extendido en el 41% de los casos con aislamiento, seguido del marcador Meticilino resistente, siendo mas bacterias con estos marcadores como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pneumoniae* para el marcador BLEE y *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis* para el marcador Meticilino resistente; mientras que una proporción baja se presentó en resistencia de tipo metalobetalactamasa con *Pseudomonas aeruginosa*, ADEM y 2 casos de AMPC. Lo que conlleva a concluir que los microorganismos mas frecuentes encontrados en este estudio fueron gram negativos como *Escherichia coli*, y *Pseudomonas aeruginosa*, y de los microorganismos gram positivos *Streptococcus pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*, lo que corresponde con la epidemiología reportada en series internacionales. De los microorganismos con alta mortalidad se

encontro *Acinetobacter baumannii* complex en una proporción baja, lo que se traduce a un beneficio para la unidad hospitalaria.

Es notable el uso de antibioticoterapia empírica de amplio espectro como carbapenémicos; lo que conlleva a pensar en el uso de otra clase de antibiótico previo al uso de carbapenémicos como primera línea de tratamiento, hasta no contar con un antibiograma ; para así evitar una flora con presión selectiva a la producción de mecanismos bacterianos para la resistencia a los mismos, lo cual también pudiese significar una disminución en los costos generados.

También se puede generar una aseveración en la que el cultivo, en algunos de los casos, únicamente se envía al no contar con una adecuada respuesta al inicio de tratamiento empírico, lo cual provoca una baja cantidad de aislamientos. Lo que invita al personal de salud de esta institución a normalizar la toma de cultivo de aspirado bronquial, con adecuada técnica; ain embargo, se correlaciona con la ausencia de equipo/personal para la realización de dicho procedimiento.

De los antibióticos dirigidos, en una gran proporción el paciente se encontraba ya con manejo carbapenémico por lo que se continuó con dicho tratamiento ya al contar con el aislamiento microbiológico.

Se resalta la nula utilización de vancomicina y linezolid como tratamiento empírico, sin embargo de acuerdo a lo establecido en la Guía de la IDSA, se puede iniciar tratamiento empírico si se sospecha de algún microorganismo de tipo SARM o con factores de riesgo asociados para el padecimiento del mismo, por lo que de forma dirigida se utilizó linezolid con mayor frecuencia que vancomicina, lo que puede contemplarse como área de oportunidad para el uso de vancomicina en pacientes con cultivos sensibles, ya que impacta de forma positiva a los costos de la institución, siendo este último más accesible en comparación con linezolid; ya que se encuentra recomendado por la IDSA a tener cobertura en todos los casos de neumonía asociada a la ventilación y en la mayoría de los casos de neumonía adquirida en el hospital.

Se utilizó correctamente las quinolonas como terapia dual antipseudomonas, siendo preferidas sobre los aminoglucósidos, lo que resulta en una buena estrategia terapéutica dado que los aminoglucósidos presentan una gran cantidad de efectos

adversos y son reservados para pacientes con marcadores de resistencia ADEM y no precisamente como manejo empírico.

Se tiene mayor uso de levofloxacino versus ciprofloxacino, siendo este último el preferido para la cobertura antipseudomonas, esto se relaciona con la mayor facilidad de conseguir levofloxacino versus ciprofloxacino en los pisos de Medicina Interna. También para el grupo de las quinolonas, se vió una sensibilidad elevada en otro tipo de microorganismos como *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, algunos aislamientos de *Klebsiella Pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*, lo que conlleva a pensar que es un buen antibiótico para el inicio empírico de tratamiento, al menos en pacientes con neumonía asociada a cuidados de la salud.

El tratamiento empírico se inició adecuadamente en el 75% de las veces, siendo el parámetro con la mejor adherencia. En 4 casos se inició con tratamiento no adecuado para neumonía adquirida en el hospital (ceftriaxona), ya que posiblemente se utilizó como manejo de neumonía adquirida en la comunidad, que posteriormente se convirtió en neumonía intrahospitalaria. Los inhibidores de betalactamasa como piperacilina/ tazobactam fueron utilizados en 6 de los casos, el cual es considerado un buen manejo empírico para la neumonía nosocomial.

DISCUSIÓN

El presente estudio es de suma importancia para la epidemiología de esta institución, ya que no se cuenta hasta la fecha con reportes que nos determinen el tipo de microorganismo asociado con mayor frecuencia en neumonía nosocomial.

En lo establecido por las guías internacionales de la prevalencia de ciertos microorganismos, podemos determinar que la epidemiología de este hospital es similar a la reportada, presentando alta prevalencia en microorganismos gram negativos de tipo enterobacterias, lo que cumple con la hipótesis establecida.

Estudios realizados en otros países, arrojan resultados similares al nuestro. Los hombres son más afectados que las mujeres. De acuerdo a la epidemiología reportada por la CDC de Estados Unidos, en donde el microorganismo más común es *S. aureus* con el 24% de los casos. En los metanálisis, en los que se basó las guías de la IDSA/ATS, el *S. aureus* correspondió a 16% de los aislamientos; un

poco distante del nuestro con únicamente 3%; sin embargo continua en el rango de microorganismos causales más comunes.

Relacionado con lo anterior, es de vital importancia la cuantificación de cultivos con antibiograma donde se reporte la resistencia a metilcilina de los estafilococos, ya que en estudios recientes, se encontraron tasas de resistencia en hospitales franceses entre 50-80%, lo cual presenta una similitud con nuestra población de estudio con una resistencia a metilcilina del 100%; esto asociado a la alta prevalencia de pacientes con factores de riesgo como estancia prolongada, uso de antibiotico en los ultimos 90 días, pacientes en terapia de hemodiálisis, entre otras. Es importante mencionar que la falta de aislamiento microbiológico genera un sesgo importante en este estudio, por lo que se inicia una area de oportunidad para el inicio de toma de cultivos de forma adecuada e inclusive, se abre campo de estudio para un análisis prospectivo de acuerdo a la evolución de los pacientes ya con las recomendaciones que esta tesis concluye.

Otro aspecto importante que se presenta como área de oportunidad, es que esta población fue evaluada en el servicio de medicina Interna, a pesar de que es un servicio con la mayor prevalencia de ésta patología por las características de la población atendida, es importante mencionar que otros servicios como la Unidad de Cuidados intensivos, psobilmente se presenten con otro tipo de microbiologia.

CONCLUSIONES

Los pacientes que desarrollaron neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna de nuestro hospital fueron en su mayoría del sexo masculino, notando mayor incidencia en la edad de entre los 61 y 70 años, con las comorbilidades asocoidas de Insuficiencia Cardiaca Crónica Descompensada, evento Vascular Cerebral de tipo Hemorrágico y en menor proporción Insuficiencia Hepática Crónica. La Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Tipo 2, se presentaron como las principales comorbilidades asociadas con otra comorbilidad.

La tasa de mejoría se encontró en un 46%, mientras que la tasa de defunción se encontró en un 54%, de los cuales el 25% fue asociada a neumonía nosocomial y el 29% no asociada a neumonía nosocomial.

De la población total estudiada (61 casos), 37 presentaron aislamiento microbiológico y 24 casos no presentaron aislamiento microbiológico; entre los cuales el principal microorganismo aislado fue *Escherichia coli*, con patrón de resistencia BLEE en 9 casos (24%) seguido de *Staphylococcus aureus* meticilinoresistente en 4 casos (11%), *Streptococcus pneumoniae* con betalactamasa de espectro estrecho en 4 casos (11%) y *Klebsiella pneumoniae* BLEE con 3 casos (8%) En el caso de *Pseudomonas aeruginosa* se encontraron 4 casos, entre ellos con patrones de resistencia agresivos como metalobetalactamasa, ADEM y BLEE. El antibiótico empírico más utilizado fue lecofloxacino, seguido de cefepime con 28 y 26% respectivamente. En el caso de antibioticoterapia dirigida se utilizó meropenem en 54% de los casos. Para el grupo de pacientes con patrón de resistencia a meticilina, se utilizó linezolid y vancomicina.

El tratamiento empírico se inició adecuadamente en el 75% de las veces, siendo el parámetro con la mejor adherencia.

Se concluye que, de acuerdo a lo establecido por las guías internacionales, la epidemiología de esta unidad es similar a la reportada, se recomienda el uso de quinolonas en el caso de neumonía adquirida en el hospital sin factores de riesgo para multidrogorresistencia, mientras que en pacientes con uso previo de antibióticos, riesgo de presentar patrón meticilinoresistente o neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica se inicie con cefepime vs carbapenémico.

Se reafirma la importancia de realizar en un futuro un estudio con mayor temporalidad, en el cual se pueda obtener una población realmente significativa que nos permita mejorar los resultados de este estudio, inclusive el planteamiento de un estudio prospectivo, para evaluar la respuesta al inicio empírico de tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M. Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the

Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. Clin Infect Dis 2016; 63:e61.

2.Niederman MS, Craven DE, Bonten MJ. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171:388-416.

3.Carratalà J, Mykietiuk A, Fernández-Sabé N, Suárez C, Dorca J, Verdaguer R, et al. Health care-associated pneumonia requiring hospital admission: epidemiology, antibiotic therapy, and clinical outcomes. Arch Intern Med 2007; 167:1393-1399.

4.Craven DE. What is healthcare-associated pneumonia and how should it be treated? Curr Opin InfectDis 2006; 19: 153-160.

5.Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, Gupta V, Liu LZ, Johannes RS. Epidemiology and outcomes of health care associated- pneumonia: results from a large US database of culture positive pneumonia. Chest 2005; 128: 3854- 3862.

6.Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health care associated pneumonia 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 2004; 53: 1-36.

7.Jiménez Pearson, MA., Galas M, Corso A, Hormazábal J. C., Duarte Valderrama C, Salgado Marcano A y col. (2019). Consenso latinoamericano para definir, categorizar y notificar patógenos multirresistentes, con resistencia extendida o panresistentes Pan American journal of public health, 43, e65.

8.Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Neumonía. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>

9. Dudeck MA , Weiner LM, Allen-Bridson K. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2012, device-associated module. Am J Infect Control2013; 41:1148–66.

10.Dirección General de Epidemiología (DGE). (2021). Boletín Epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información. Obtenido de: <https://www.gob.mx/salud/documentos/boletinepidemiologico-sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica-sistema-unico-de-informacion-2021>

11. Ibn Saied W, Mourvillier B, Cohen Y, et al. A Comparison of the Mortality Risk Associated With Ventilator-Acquired Bacterial Pneumonia and Nonventilator ICU-Acquired Bacterial Pneumonia. *Crit Care Med* 2019; 47:345.
12. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care* 2005; 50:725
13. Mizgerd, J. P. (2008). Acute lower respiratory tract infection. *New England Journal of Medicine*, 358(7), 716-727
14. Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., ... & Hotchkiss, R. S. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *Jama*, 315(8), 801-810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
15. Jaillette E, Girault C, Brunin G, et al. Impact of tapered-cuff tracheal tube on microaspiration of gastric contents in intubated critically ill patients: a multicenter cluster-randomized cross-over controlled trial. *Intensive Care Med* 2017; 43:1562.
16. Kalil, A. C., Metersky, M. L., Klompas, M., Muscedere, J., Sweeney, D. A., Palmer, L. B., ... & Antonelli, M. (2016). Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clinical Infectious Diseases*, 63(5), e61-e111. <https://academic.oup.com/cid/article/63/5/e61/2237650>
17. Rodríguez-Baño, J., & Bonomo, R. A. (2018). Multidrug-resistant Gram-negative bacilli: Infection control implications. *Infectious disease clinics*, 32(2), 489-503.
18. Musher, D. M., & Thorner, A. R. (2014). Community-Acquired Pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 371(17), 1619-1628. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1312885>
19. Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica. México. Secretaría de Salud, 2013.
20. Fair, R. J., & Tor, Y. (2014). Antibiotics and bacterial resistance in the 21st century. *Perspectives in medicinal chemistry*, 6, PMC. S14459. <https://journals.sagepub.com/doi/10.4137/PMC.S14459>

21. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National
22. Torres, A., Niederman, M. S., Chastre, J., Ewig, S., Fernandez-Vandellos, P., Hanberger, H., ... & Welte, T. (2017). International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *European Respiratory Journal*, 50(3). <https://doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
23. Marik PE, Lynott J, Croxton M, Palmer E, Miller L, Zaloga GP. The effect of blind-protected specimen brush sampling on antibiotic use in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *J Intensive Care Med* 2001; 16:42–6
24. Combes A, Luyt CE, Trouillet JL, Chastre J. Controversies in ventilator-associated pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med* 2010; 31:47–54.
25. Fernando SM, Tran A, Cheng W, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients—a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2020; 46:1170.
26. Chastre J, Luyt CE, Combes A, Trouillet JL. Use of quantitative cultures and reduced duration of antibiotic regimens for patients with ventilator-associated pneumonia to decrease resistance in the intensive care unit. *Clin Infect Dis* 2006; 43:S75–81.
27. Herer B, Fuhrman C, Gazevic Z, Cabrit R, Chouaid C. Management of nosocomial pneumonia on a medical ward: a comparative study of outcomes and costs of invasive procedures. *Clin Microbiol Infect* 2009; 15:165–72.
28. Combes A, Luyt CE, Trouillet JL, Chastre J. Controversies in ventilator-associated pneumonia. *Semin Respir Crit Care Med* 2010; 31:47–54.
29. Jensen JU, Hein L, Lundgren B, et al. Procalcitonin-guided interventions against infections to increase early appropriate antibiotics and improve survival in the intensive care unit: a randomized trial. *Crit Care Med* 2011; 39:2048–58.
30. Dallas J, Brown SM, Hock K, et al. Diagnostic utility of plasma procalcitonin for nosocomial pneumonia in the intensive care unit setting. *Respir Care* 2011; 56:412–9.

31. Oppert M, Reinicke A, Muller C, Barckow D, Frei U, Eckardt KU. Elevations in procalcitonin but not C-reactive protein are associated with pneumonia after cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2002; 53:167–70.
32. Palazzo SJ, Simpson TA, Simmons JM, Schnapp LM. Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 (sTREM-1) as a diagnostic marker of ventilator-associated pneumonia. *Respir Care* 2012; 57:2052–8.
33. Metlay, J. P., Waterer, G. W., Long, A. C., Anzueto, A., Brozek, J., Crothers, K., ... & Metersky, M. L. (2019). Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. An official clinical practice guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 200(7), e45-e6
<https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201908-1581ST>
34. Heyland DK, Dodek P, Muscedere J, Day A, Cook D; Canadian Critical Care Trials Group. Randomized trial of combination versus monotherapy for the empiric treatment of suspected ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2008; 36:737–44.
35. Shan J, Chen HL, Zhu JH. Diagnostic accuracy of clinical pulmonary infection score for ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Respir Care* 2011; 56:1087–94.
36. Paul M, Silbiger I, Grozinsky S, Soares-Weiser K, Leibovici L. Beta lactam antibiotic monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside antibiotic combination therapy for sepsis. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;
37. Garonzik SM, Li J, Thamlikitkul V, et al. Population pharmacokinetics of colistin methanesulfonate and formed colistin in critically ill patients from a multicenter study provide dosing suggestions for various categories of patients. *Antimicrob Agents Chemother* 2011; 55:3284–94.
38. Nation RL, Li J, Cars O, et al. Framework for optimisation of the clinical use of colistin and polymyxin B: the Prato polymyxin consensus. *Lancet Infect Dis* 2015; 15:225–34.

39. Schuetz P, Muller B, Christ-Crain M, et al. Procalcitonin to initiate or discontinue antibiotics in acute respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 9:CD007498.
40. Joung MK, Lee JA, Moon SY, et al. Impact of de-escalation therapy on clinical outcomes for intensive care unit-acquired pneumonia. *Crit Care* 2011; 15:R79.
41. Leone M, Bechis C, Baumstarck K. De-escalation versus continuation of empirical antimicrobial treatment in severe sepsis: a multicenter non-blinded randomized noninferiority trial. *Intensive Care Med* 2014; 40:1399–408.
- 42.253 Hibbard ML, Kopelman TR, O'Neill PJ. Empiric, broad-spectrum antibiotic therapy with an aggressive de-escalation strategy does not induce gram-negative pathogen resistance in ventilator-associated pneumonia. *Surg Infect* 2010; 11:427–32.